

Vitor Rocha    **Análise da relação entre a intensidade da actividade física realizada com a sensação subjectiva de esforço na população com idade igual ou superior a 75 anos.**

Dissertação de Mestrado em Fisioterapia  
Ramo de Condições Músculo-Esqueléticas  
Relatório de Projecto de Investigação

Dezembro, 2013

Relatório do Projecto de Investigação apresentado para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Fisioterapia, área de especialização em Fisioterapia em Condições Músculo-Esqueléticas realizada sob a orientação científica da Professora Doutora Madalena Gomes da Silva.

## DECLARAÇÕES

Declaro que este Relatório de Projecto de Investigação é o resultado da minha investigação pessoal e independente. O seu conteúdo é original e todas as fontes consultadas estão devidamente mencionadas no texto, nas notas e na bibliografia.

O candidato,

---

(Vitor Rocha)

Setúbal, 30 de Dezembro de 2013

Declaro que este Relatório de Projecto de Investigação se encontra em condições de ser apresentada a provas públicas.

A orientadora,

---

(Professora Doutora Madalena Gomes da Silva)

Setúbal, 30 de Dezembro de 2013

## **AGRADECIMENTOS**

Este trabalho reflecte dedicação e esforço, não somente do autor mas de mais algumas pessoas que, de alguma forma, contribuíram para a realização e finalização deste relatório.

À Professora Madalena Gomes da Silva, o meu agradecimento pela orientação, apoio e paciência. Agora que o trabalho está finalizado, não conseguiria imaginar outra pessoa como orientadora. Obrigado pela dedicação.

Aos meus pais, Cidália e Alexandre. Apesar de todos os problemas, sou sempre a prioridade deles e só assim cheguei a este momento.

À minha confidente de vários anos, Rita Ferreira. A palavra certa na altura certa, o estímulo constante e a confiança verdadeira nas minhas capacidades. Não há palavras suficientes para agradecer quando alguém abdica do próprio trabalho para me ajudar. Fica o amor incondicional.

# **ANÁLISE DA RELAÇÃO ENTRE A INTENSIDADE DA ACTIVIDADE FÍSICA REALIZADA COM A SENSACÃO SUBJECTIVA DE ESFORÇO NA POPULAÇÃO COM IDADE IGUAL OU SUPERIOR A 75 ANOS**

**ROCHA, VITOR**

**PALAVRAS-CHAVE:** Actividade Física; Sensação Subjectiva de Esforço; Idosos; Gasto Energético.

**Objectivo:** O objectivo geral do estudo é analisar a relação entre intensidade da actividade física (AF) realizada pela população idosa com 75 anos ou mais, com a respectiva sensação subjectiva de esforço (SSE).

**Introdução:** Em Portugal, e de acordo o Instituto Nacional de Estatística, em 2011 cerca de 19% da população tem mais de 65 anos. Em 2050, as estimativas apontam que esta percentagem seja de 25%, ou seja, um quarto do país. O envelhecimento propicia um declínio físico e funcional, e para o retardar estão recomendados 150 minutos por semana de AF moderada. A forma como tem sido avaliada a AF tem por base um pressuposto de comparação com valores de gasto energético de uma população com uma média de 40 anos. É fundamental a realização de estudos que analisem a associação entre o nível de intensidade de AF com a SSE, para aferir se esta comparação é transponível para esta faixa etária.

**Metodologia:** Trata-se de um estudo observacional analítico transversal, com uma amostra constituída por 39 participantes, com uma mediana 77,0 anos de idade (percentil 25: 76,0; percentil 75: 80,0), sendo a mínima 75 e a máxima 86 anos. As variáveis são a SSE e a intensidade de cada actividade realizada. O protocolo de avaliação foi constituído pelo questionário de caracterização sócio-demográfica, Diário de AF e a Escala de Borg RPE 6-20.

**Resultados:** Existe uma associação negativa significativa entre a idade e o gasto energético total ( $r_s = -0,365$ ,  $p=0,022$ ) e uma associação negativa, moderada e significativa entre a idade e a SSE reportada média ( $r_s = -0,521$ ,  $p=0,001$ ) e máxima ( $r_s = -0,465$ ,  $p=0,003$ ). Observou-se uma associação positiva e significativa entre a SSE máxima diária e o tempo total dedicado a actividades físicas ( $r=0,367$  e  $p=0,022$ ) e o gasto energético total ( $r=0,569$ ,  $p<0,001$ ). Verificou-se igualmente que quanto maior o gasto energético total diário, maior a média da SSE ( $r=0,411$ ;  $p=0,009$ ). Existe uma concordância moderada e significativa ( $Kappa=0,475$ ;  $p<0,001$ ) entre a sensação reportada pelo participante e a classificação atribuída em cada actividade pelo Compêndio de Actividades Físicas (Ainsworth et al, 1993). No entanto, com uma tendência para a subestimação dos MET's atribuídos a cada actividade

**Conclusão:** Os resultados do estudo sugerem que existe uma associação positiva e significativa entre intensidade da AF realizada e a SSE, aquando da realização da mesma actividade. Apesar desta associação ser moderada, este estudo sugere que a classificação que o Compêndio utiliza não é directamente aplicável à população idosa com 75 anos ou mais.

# ANALYSIS OF THE RELATIONSHIP BETWEEN THE INTENSITY OF PHYSICAL ACTIVITY PERFORMED WITH THE SUBJECTIVE FEELING OF EXERTION IN THE POPULATION WITH 75 YEARS OR OLDER.

ROCHA, VITOR

**KEYWORDS:** Physical Activity; Perceived Exertion; Elderly; Energy Expenditure

**Purpose:** The overall objective of the study is to analyze the relationship between intensity of physical activity performed by the elderly population with 75 years or more with their subjective feeling of effort.

**Background:** In Portugal, according with data from Instituto Português de Estatística, in 2011 approximately 19% of the population has more than 65 years old. In 2050, estimates suggest that this percentage will be 25%, which means a quarter of the country. The way in which physical activity has been evaluated is based on a comparing assumption with values of energy expenditure in a population with an average of 40 years. It is critical to conduct studies to examine the association between the level of intensity of physical activity with the subjective feeling of effort, to assess whether this comparison is applied to this age group.

**Methods:** This is a cross sectional observational study with a sample of 39 participants, with a median age of 77.0 years (25th percentile: 76.0; 75th percentile: 80.0), with the minimum age 75 years and maximum age 86 years. The variables are the subjective feeling of physical effort and intensity of each activity. It was applied one protocol evaluation consisting of a questionnaire of sociodemographic characteristics, A journal of physical activities and Borg RPE 6-20 scale.

**Results:** There is a significant negative association between age and total energy expenditure ( $r_s = -0.365$ ,  $p = 0.022$ ) and a negative, moderate and significant association between age and average ( $r_s = -0.521$ ,  $p = 0.001$ ) and maximum subjective feeling of exertion reported ( $r_s = -0.465$ ,  $p = 0.003$ ). There was a significant positive association between the subjective feeling of daily maximum effort and total time spent on physical activity ( $r = 0.367$  and  $p = 0.022$ ) and total energy expenditure ( $r = 0.569$ ,  $p < 0.001$ ). It was also found that the higher the total daily energy expenditure, the higher the average of the subjective sense of effort ( $r = 0.411$ ,  $p = 0.009$ ). There is a moderate and significant correlation ( $kappa = 0.475$ ,  $p < 0.001$ ) between the sensation reported by the participant and the rank assigned to each activity by Compendium of Physical Activities (Ainsworth et al, 1993). However, there is a tendency to overestimate the subjective feeling of effort, or underestimation of METs assigned to each activity

**Conclusion:** Study results suggest a positive and significant association between the level of intensity of physical activity and the subjective feeling of exertion, within the same activity. Even though this association is moderated, this study suggests that the Compendium of Physical Activities rating doesn't suit for individuals with 75 years old or more.

## Índice

1.Introdução.....	1
2.Enquadramento Teórico.....	4
2.1.Impacto do Envelhecimento .....	4
2.2.Perfis de Actividade na População Idosa .....	5
2.3.Recomendações e Benefícios da Actividade Física .....	8
2.4.Riscos do Sedentarismo .....	11
2.5.Formas de Avaliação da Actividade Física e Sedentarismo .....	16
2.6. <i>Metabolic Equivalent of Task</i> .....	17
2.7.Sensação Subjectiva de Esforço .....	21
3 Metodologia.....	26
3.1.Objectivo Geral do Estudo .....	26
3.2.Objectivos Específicos .....	26
3.3.Desenho do Estudo .....	26
3.4.Variáveis .....	26
3.5.Hipóteses em estudo .....	27
3.6.População e amostra.....	28
3.6.1.Critérios de Inclusão.....	28
3.6.2.Critérios de Exclusão .....	29
3.7.Estudo Piloto .....	29
3.8.Instrumentos .....	31
3.9.Procedimentos .....	32
3.10.Procedimentos Estatísticos .....	35
3.11.Desenho Metodológico .....	37
3.12.Considerações éticas .....	38
3.13.Viéses e limitações do estudo.....	38
4.Resultados .....	41
4.1.Caracterização da Amostra.....	41
4.2.Análise da Actividade Física, Gasto Energético Correspondente e Sensação Subjectiva de Esforço durante a Actividade Física .....	42
4.3.Associação entre a Actividade Física e a Sensação Subjectiva de Esforço .....	48
5.Discussão .....	51
5.1.Caracterização da amostra.....	51
5.2.Tempo de Actividade Física.....	52
5.3.Gasto Energético Diário.....	53
5.4.Gasto Energético Total vs Sensação Subjectiva de Esforço.....	54
5.5.Sensação Subjectiva de Esforço vs Idade.....	54
5.6. Tempo de Actividade Física e Gasto Energético vs Sensação Subjectiva de Esforço .....	56
5.7.Actividade Física vs Sensação Subjectiva de Esforço.....	56
5.8.Outros Resultados.....	61
5.9.Implicações Clínicas.....	61
6.Conclusão.....	63
7.Bibliografia.....	65
Anexos	
Anexo A – Diário de Actividade Física	
Anexo B – Escala de Borg Modificada	
Anexo C – Questionário de Caracterização da Amostra	
Anexo D – Consentimento Informado	
Anexo E – Folha Informativa	
Anexo F - Solicitação Formal de Colaboração à Instituição	
Anexo G – Autorização da Solicitação Formal de Colaboração à Instituição	

## Índice de Ilustrações, Tabelas e Gráficos

<b>Ilustração 1</b> - Fluxograma dos participantes ao longo de cada fase do estudo. ....	37
<b>Tabela 1.</b> Frequência absoluta (n) e frequência relativa (%) das características sociodemográficas da amostra .....	41
<b>Tabela 2.</b> Frequência absoluta (n) e frequência relativa (%) das respostas sobre actividade física .....	42
<b>Gráfico 1.</b> Frequência absoluta (n) e frequência relativa (%) das actividades auto reportadas pelos participantes no diário de actividade física .....	44
<b>Tabela 3.</b> Média e desvio padrão (dp) das características da actividade física e da sensação subjectiva de esforço .....	45
<b>Tabela 4.</b> Coeficiente de correlação de Spearman ( $r_s$ ) e respectivo valor de prova (p) da associação entre as características da actividade física e da sensação subjectiva de esforço e a idade .....	45
<b>Tabela 5.</b> Média e desvio padrão (dp) das características da actividade física e da sensação subjectiva de esforço por género e respectiva comparação .....	46
<b>Tabela 6.</b> Média e desvio padrão (dp) das características da actividade física e da sensação subjectiva de esforço por categorias de IMC e respectiva comparação .....	47
<b>Tabela 7.</b> Média e desvio padrão (dp) das características da actividade física e da sensação subjectiva de esforço por nível de escolaridade e respectiva comparação .....	47
4.3.Associação entre a Actividade Física e a Sensação Subjectiva de Esforço.....	48
<b>Tabela 8.</b> Coeficiente de correlação de Pearson (r) e respectivo valor de prova (p) da associação entre as características da actividade física e a sensação subjectiva de esforço .....	48
<b>Tabela 9.</b> Frequência absoluta (n), frequência relativa (%) e respectivo Coeficiente Kappa de Cohen (concordância) das respostas obtidas para a sensação de esforço dos participantes e o teoricamente esperado pelo compêndio .....	49
<b>Tabela 10.</b> Frequência absoluta (n), frequência relativa (%) das respostas obtidas para a sensação de esforço dos participantes nas actividades mais referidas.....	50



## **LISTA DE ABREVIATURAS**

**Actividade Física – AF**

**Índice de Massa Corporal - IMC**

**Metabolic Equivalent of Task- MET**

**Organização Mundial de Saúde – OMS**

**Sensação Subjectiva de Esforço - SSE**

## 1.INTRODUÇÃO

Considera-se que o envelhecimento resulta da interacção de múltiplos factores endógenos e exógenos que caracterizam a resposta biológica adaptativa e determinam o papel do envelhecimento individual (Oliveira et al., 2008).

O envelhecimento constante da população trata-se de um fenómeno à escala global. De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), a previsão é de que em 2025 existirão 1,2 mil milhões de pessoas com mais de 60 anos, sendo que os muito idosos (com mais de 80 anos) constituem o grupo etário de maior crescimento. Aproximadamente 75% dessa população habita nos países desenvolvidos (OMS, 2001).

Analisando Portugal, e de acordo com dados do Instituto Nacional de Estatística (INE, 2011), em 2011 cerca de 19% da população tem mais de 65 anos. As estimativas para o ano de 2050 apontam para uma percentagem da população de 25% com mais de 65 anos, ou seja, um quarto do país.

A partir da sexagésima década de vida, e como resultado do processo natural do envelhecimento, acentua-se um declínio físico e funcional (Baeza et al., 2010). Um programa de actividade física (AF) completo e adequado ao indivíduo pode contrariar esta situação, pois ajuda a manter ou melhorar o sistema cardiorespiratório e muscular, promovendo uma melhoria na saúde e função, por isso a perspectiva de englobar a AF em saúde é essencial (Owen et al., 2010).

Os principais benefícios da AF para a população idosa são manter a função e independência, com os objectivos secundários de prolongar o tempo de vida, diminuir o risco de doenças crónicas e o tempo de incapacidade. (Paterson et al, 2007).

Segundo Barways e colaboradores (2013), citando outros autores, tem aumentado a evidência que sugere que os comportamentos sedentários estão associados com pobres efeitos na saúde. O tempo de sedentarismo, independentemente do tempo consumido entre actividades moderadas e vigorosas, está associado a riscos na saúde, que incluem diabetes tipo II (Grontved & Hu, 2011), doenças cardiovasculares (Grontved & Hu, 2011; Wijndaele et al., 2011), síndrome metabólico (Bankoski et al., 2011), aumento de peso (Mozaffarian et al., 2011; Sugiyama & Owen, 2013) e

obesidade (Banks et al., 2011; Duncan et al., 2011). Consequentemente, tem sido prestada maior atenção ao desenvolvimento de métodos de intervenção, focalizados em reduzir o tempo de sedentarismo e aumentar os níveis de AF, com o propósito de melhorar o estado de saúde global (Freak-Poli et al., 2011; Kim et al., 2012).

É importante a utilização de instrumentos de medida precisos e fiáveis para estudar e caracterizar os padrões de AF de uma forma longitudinal e transversal (Hal et al., 2013). Quantificar o tempo de AF e sedentarismo é um desafio porque um dia normal inclui diversas actividades de diferentes intensidades e durações (Igelstrom et al., 2013).

A intensidade de uma actividade pode ser expressa tanto em termos absolutos como relativos (Shephard, 2001). A intensidade absoluta (Kj ou kcal/min) é frequentemente usada na classificação dos participantes quando inseridos no estudo epidemiológico (Shephard, 2003). A intensidade absoluta pode também ser expressa como um múltiplo de uma taxa metabólica basal de um equivalente metabólico, *metabolic equivalent of task* (MET) (Ainsworth et al, 1993; Ainsworth et al, 2000), sendo um método frequente de avaliação a intensidade do exercício a percepção subjectiva de esforço (Borg, 1974; Aadahl et al., 2007).

Os comportamentos sedentários incluem sentar durante o emprego, no ambiente doméstico e mesmo durante actividades de lazer. Comportamentos sedentários como ver televisão, utilizar o computador ou sentar no automóvel variam entre os valores de MET de 1.0 -1.5. Em contraste, actividades físicas moderadas ou intensas como andar de bicicleta, nadar, caminhar ou correr, exigem um gasto energético entre 3 e 8 MET. Nesta perspectiva, actividades ligeiras são aquelas que não exigem mais do que 2.9 MET (Owen et al, 2012).

As actividades físicas foram descritas num compêndio desenvolvido por Ainsworth e colaboradores como múltiplos da Taxa Metabólica de Repouso, equivalente a 1 MET, variando entre “dormir” (0,9 MET) e correr à velocidade de 17,4 km/h (18 MET). A todas as actividades são atribuídos um nível de intensidade em MET, e o custo energético dessa actividade é calculado através da multiplicação do valor de MET pelo valor da taxa metabólica de repouso. Tendo em conta os exemplos acima citados, a actividade de dormir equivale a um custo energético de  $0.9 \text{ kcal} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$  e correr equivale a  $18 \text{ kcal} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$  (Byrne et al, 2005).

Quando se caracteriza a AF habitual de um indivíduo, é importante reconhecer que a intensidade relativa e da taxa absoluta de esforço é dependente da idade (Aoyagi & Shephard, 2010).

O Compêndio De Actividades Físicas foi desenvolvido para pessoas com uma média de idade de 40 anos. As análises feitas nos estudos posteriores apresentam assim conclusões eventualmente desadequadas para um grupo em constante crescimento e que apresenta anualmente uma maior longevidade. Uma limitação importante nos estudos da AF em idosos prende-se com o facto de estes passarem grande parte do seu dia a executar tarefas de intensidade ligeira, quando comparados com um jovem adulto (Hall et al, 2012), e a literatura sugere que o auto-relato da intensidade de actividades físicas ligeiras a moderadas é menos preciso (Washburn, 2000).

No entanto o estudo de Byrne e colaboradores (2005) demonstrou que perante uma amostra heterogénea, factores como o Índice de Massa Corporal (IMC), género e idade, implicam uma variação dos valores que são dados como *standard* no compêndio de Ainsworth. Este compêndio assume algumas das suas variações, sendo uma delas o factor idade, referindo que os dados que utilizou foram retirados apenas de adultos ( $38.2 \pm 12.8$  anos de idade), colocando de parte crianças e idosos.

A nossa investigação propõe que se estude a relação entre a intensidade de AF realizada com a sensação subjectiva de esforço. Desta forma, será possível analisar a energia consumida em cada actividade e compará-la com a SSE para, eventualmente, se começar a observar se os equivalentes metabólicos que foram desenvolvidos para uma população normativa de um adulto de 40 anos, se se adequam ou não ao idoso.

Isto poderá vir a resultar num melhor aconselhamento e prescrição de exercício para as faixas etárias mais altas. Por consequência, os resultados ao nível de saúde física, funcional, social e bem-estar psicológico iriam melhorar, promovendo uma maior adesão por parte deste grupo a diferentes actividades físicas, reduzindo o sedentarismo.

Seria bastante relevante para todos os fisioterapeutas, visto que o exercício é, comprovadamente, uma modalidade do tratamento importantíssima em qualquer reabilitação músculo-esquelética. Cresceríamos em termos de conhecimentos e validade científica, sabendo que poderíamos adequar as nossas decisões tendo em conta esta faixa etária.

## 2.ENQUADRAMENTO TEÓRICO

### 2.1.Impacto do Envelhecimento

Historicamente, o processo de envelhecimento está associado à diminuição das capacidades biológicas e cognitivas do indivíduo, que conseqüentemente conduzirão ao aumento da dependência dos recursos sociais. As pesquisas mais recentes demonstram a existência de variados padrões do processo de envelhecimento, indicando que tal se trata de uma individualizada experiência heterogênea. Circunstâncias históricas e culturais, incidência de doenças e as interações de doenças e entre aspectos genéticos e ambientais influenciarão o envelhecimento de cada indivíduo (Banhato et al, 2009).

A variabilidade dos factores endógenos e exógenos, interagindo com a componente genética de cada indivíduo, pode condicionar os diferentes processos de envelhecimento. No entanto, além da componente estritamente biológica devemos considerar o processo de envelhecimento como um equilíbrio dinâmico entre factores físicos, psíquicos e sociais. Um envelhecimento bem sucedido pressupõe uma capacidade de resposta adaptativa aos desafios relacionados com o avanço da idade (Oliveira et al., 2008).

Ocorrem muitas mudanças no organismo ao longo do envelhecimento, nomeadamente alterações da função cardíaca, tais como redução da capacidade aeróbica, da frequência cardíaca máxima, da elasticidade do tecido cardíaco e da massa óssea, que conduz a ossos mais frágeis. O idoso tem tendência a aumentar a quantidade de tecido adiposo e a diminuir a massa corporal magra. A diminuição de massa muscular (sarcopenia) conduz a uma diminuição da força e limitações funcionais. Por consequência, vai levar a níveis de AF inferiores e a um aumento de peso a longo-prazo (Jancey & Howat, 2011).

O panorama físico, económico e social no qual a sociedade moderna se movimenta no contexto das suas vidas diárias tem mudado rapidamente, em particular desde a metade do século passado. Estas alterações, em transportes, comunicações, locais de trabalho e tecnologias de entretenimento caseiro, têm sido associados com uma diminuição significativa da exigência física (Owen et al, 2012).

Tem sido discutido que o envelhecimento humano bem-sucedido, no seu significado mais amplo, pode reflectir uma adaptação evolucionária que providencia um apoio intergeracional e outras contribuições sociais. Preencher tal potencial social, no entanto, requer que os idosos mantenham um nível de função diária e vitalidade que permite que participem nas tarefas físicas e sociais que os rodeiam. Infelizmente, o processo de envelhecimento actual em várias nações industrializadas é constantemente acompanhado por declínios significativos nas funções físicas, cognitivas e/ou sociais, que conduzem a uma perda de independência e qualidade de vida, enquanto contribuem para um aumento de custos económicos (King & King, 2010).

## **2.2.Perfis de Actividade na População Idosa**

O sucesso no envelhecimento incorpora várias dimensões de saúde, incluindo a saúde física, funcional, social e o bem-estar psicológico. Uma das preocupações ao nível dos cuidados de saúde é manter um nível alto de qualidade de vida à medida que o indivíduo progride na idade. A qualidade de vida é frequentemente medida em investigações que avaliam a saúde tanto da população com estado de saúde alterado como da população em geral. As principais dimensões em estudo actualmente na comunidade científica são a função física e social, bem-estar emocional, actividade do dia-a-dia e percepções individuais de saúde (Acree et al, 2006).

As mudanças económicas e sociais da sociedade moderna estão associadas com uma redução da exigência do nível de AF (Owen et al 2012).

Para além disso os comportamentos sedentários têm surgido como um novo enfoque para a pesquisa sobre AF e saúde (Hamilton et al., 2008; Levine et al., 2000; Owen et al., 2009; Owen et al., 2000; Pate et al., 2008).

O sedentarismo é um risco modificável para muitos problemas de saúde crónicos, tais como dor crónica (Chastin & Granat, 2010), osteoporose (Chastin & Skelton, 2014), doenças cardiovasculares, hipertensão, obesidade, osteoporose, diabetes mellitus e a própria saúde mental. Pelo contrário, a AF é importante para a força muscular, capacidade aeróbica, redução do risco de fracturas e sensação geral de bem-estar. Assim sendo, a iniciação e a manutenção de exercício de forma regular é um

objectivo importante de promoção da saúde, sendo crucial no atraso do estabelecimento, em reduzir a severidade e a incidência de várias doenças crónicas (van der Bij et al, 2002).

Dados recolhidos na literatura sugerem que a população idosa está sujeita a maiores dificuldades na AF quando comparados com faixas etárias mais jovens. Esta diferença deve-se sobretudo à idade, maior incapacidade física e dor. Idosos de um estrato sócio-económico mais baixo, mulheres e com uma pensão mais baixa, são características comuns de um grupo com maior propensão para a inactividade física. Outros factores contributivos para a falta de AF no idoso são a falta de tempo, motivação, falsas crenças sobre AF, medo de lesão e falta de habilidade. Entre os factores motivadores para a AF encontram-se os conselhos do médico, apoio da família, possibilidade de aulas de grupo e a construção de um programa organizado. O processo de envelhecimento com sucesso envolve uma relação dinâmica e intrínseca em termos físicos, sociais, psicossociais e identidade cultural (Buman et al, 2013).

O grupo etário com idade  $\geq 75$  anos apresenta uma dependência funcional cerca de 2 vezes superior à dos restantes grupos etários (Oliveira et al., 2008).

Em 2010 foi publicado um estudo (Mota-Pinto et al., 2010) que reflectia sobre envelhecimento da população portuguesa.

Este estudo observacional seleccionou pessoas com mais de 54 anos, estratificando-as posteriormente em três faixas etárias (55-64, 65-74 e com mais de 75 anos), género e área de residência. O tamanho da amostra seria de 2516 indivíduos (1139 homens e 1533 mulheres), para um intervalo de confiança de 95%. O instrumento utilizado foi um questionário, que focava principalmente na rede social (estado civil, se vivia sozinho, horas passadas sozinho) e o estado social (nível de escolaridade, ocupação) da população portuguesa com mais 54 anos.

Em termos da amostra estratificada por género, 39% dos participantes pertencia à faixa etária compreendida entre 55 e os 64 anos, 37% com idades entre 65 e 74 anos, sendo os restantes 24% de pessoas com mais de 75 anos. 60% viviam em zonas urbanas e 40% em zona rural.

Analisando as pessoas com mais de 75 anos, observa-se que são principalmente pessoas casadas (79.4%;  $p < 0,001$ ), que vivem acompanhadas pela esposa (79.1%),

passam menos de 8 horas sozinhas (73.6%), que frequentaram um estabelecimento de ensino (95.1%;  $p<0,0001$ ) e uma média de anos de escolaridade de 5.06 (desvio-padrão de 3.63) quando se fala no sexo masculino. Relativamente ao sexo feminino, tratam-se de pessoas que enviuvaram (55.2%), vivem sozinhas (47.4%,  $p<0,01$ ), passam menos de 8 horas diárias sozinhas (53.2%), que frequentaram a escola (78.9%,  $p<0,0001$ ), com uma média de anos de escolaridade de 5.06 (desvio-padrão de 3.63).

O estudo incidiu igualmente sobre dados relativos à saúde e AF da população portuguesa.

Verificou-se, igualmente, uma associação estatisticamente significativa entre o *score* da saúde e o grupo etário ( $p<0,001$ ). No grupo etário dos 75 ou mais anos, a percentagem de indivíduos em situação desfavorável foi mais elevada (74.5%), isto relativamente à percepção do estado de saúde.

Relativamente à AF, verificou-se uma associação estatisticamente significativa entre os grupos etários ( $p<0,001$ ). O grupo etário dos 55-64 anos apresentou uma menor percentagem de situações desfavoráveis (65%), enquanto o grupo etários dos 75 ou mais anos apresentou uma percentagem de casos desfavoráveis de 74%, podendo-se, deste modo, afirmar que os indivíduos mais idosos apresentam um *score* de AF desfavorável.

No *outcome* da dependência funcional, que englobou os domínios locomoção, autonomia física e autonomia instrumental, considerou-se como situação desfavorável aquela em que os indivíduos apresentassem pelo menos uma situação desfavorável em locomoção ou autonomia física ou autonomia instrumental. Detectou-se uma associação estatisticamente significativa entre a dependência funcional e o grupo etário ( $p<0,001$ ). No grupo etário dos indivíduos entre os 55 e os 64 anos a percentagem de indivíduos em situação desfavorável foi menor (17,6%) enquanto no grupo etário dos 75 ou mais anos a percentagem de indivíduos em situação desfavorável foi mais elevada (28,4%).

Quantificar o tempo de AF e sedentarismo é um desafio porque um dia normal inclui diversas actividades de diferentes actividades e durações (Igelstrom et al, 2013).



### 2.3.Recomendações e Benefícios da Actividade Física

A AF tem sido referida como uma “cura milagrosa” por causa do potencial efeito benéfico no estado de saúde, que advém do facto do indivíduo ser fisicamente activo (Macmillan et al, 2011; Hal et al, 2013), demonstrando ser um instrumento importante para a desaceleração do processo de envelhecimento (Baeza et al, 2009).

A AF tem sido definida como “qualquer movimento do corpo, produzido por músculos esqueléticos que resultam em dispêndio de energia”. São recomendados 30 minutos de actividade moderada, 5 vezes por semana (150 minutos por semana) para manter o estado de saúde e prevenir doenças crónicas (Igelstrom et al, 2013 cit OMS, 2011), caso não seja possível devido à presença dessas condições, o idoso deve manter-se o mais activo que a sua situação permitir. (Macmillan et al, 2011; Hal et al, 2013). A forma mais frequente de avaliação da AF é o equivalente metabólico, conhecido por MET (Igelstrom et al, 2013). Dentro da AF é importante distinguir a AF accidental, que é aquela que ocorre ao longo do dia, durante as actividades da vida diária. É geralmente de pouca intensidade, mas contém vários momentos esporádicos de actividade de intensidade moderada (Tremblay et al., 2007). Existe pouca pesquisa sobre este tipo de actividade, existindo um estudo de 2011, realizado por McGuire & Ross, que refere uma associação positiva entre este tipo de actividade com o fitness cardiovascular, enquanto outro estudo dos mesmos autores (McGuire & Ross, 2012) indica a improbabilidade de existir qualquer tipo de benefícios na saúde, demonstrando assim a inconclusividade sobre este tipo de actividade.

Os benefícios serão adicionais se se aumentar a quantidade de actividade das recomendações da OMS, de 150 para 300 minutos (5 horas), para uma intensidade intensa, com maior frequência. É de realçar que os idosos que não consigam realizar pelo menos 150 minutos devido a condições crónicas, devem procurar alternativas de forma a corresponder à AF necessária. Diversas revisões sistemáticas identificam que 150 minutos de actividade por semana (de intensidade moderada) beneficiam a prevenção de doenças crónicas, incluindo a doença cardíaca, a diabetes tipo 2, a depressão, a demência e a perda de capacidade física (Kesäniemi et. al., 2010; O'Donovan et.al., 2010; Paterson et.al., 2010, citado por Department of Health, Physical Activity, Health Improvement and Protection (2011).

A recomendação actualizada para adultos em AF e Saúde Pública da *American College of Sports Medicine and the American Heart Association* (ACSM / AHA, 2009), "afirma claramente que a quantidade recomendada de actividade aeróbica (seja de intensidade moderada ou vigorosa) é uma adição às actividades de vida diária de intensidade ligeira, como o auto-cuidado, caminhar ocasionalmente ou ida ao supermercado ou caminhadas com menos de 10 minutos como por exemplo andar até ao parque de estacionamento ou deitar o lixo lá fora".

A relação entre a AF e o envelhecimento saudável é cada vez mais discutida e analisada cientificamente, mas importa também perceber melhor o papel da AF no atenuar dos efeitos do envelhecimento e na influência que exerce sobre a qualidade de vida do idoso, principalmente nos aspectos relacionados com a saúde. A este propósito, Mazo e seus colaboradores (2008), salientaram o facto de nos últimos anos se atribuir cada vez mais importância à dimensão qualitativa da AF, ou seja, ao modo como esta pode afectar positivamente as dimensões subjectivas da natureza humana, referindo-se ao bem-estar e à qualidade de vida.

De acordo com van der Bij, Laurant e Wensing (2002), a iniciação e manutenção de AF regular são objectivos importantes de promoção da saúde e cruciais em atrasar o início, ou reduzir a incidência e severidade, de várias doenças crónicas.

Os principais objectivos da AF para a população idosa incluem manter a função e independência, com os objectivos secundários de prolongar o tempo de vida, diminuir o risco de doenças crónicas e o tempo de incapacidade (Paterson et al, 2007).

A AF é uma modalidade de promoção da saúde comprovada mas subutilizada (Brugha, 2005). A evidência demonstra que a AF regular contribui para um envelhecimento mais saudável, através da prevenção da incapacidade, morbilidade e mortalidade na população mais idosa (Booth et al., 2000). Tem sido demonstrado que esta diminui a probabilidade de morrer com incapacidade quase duas vezes quando se compara os idosos fisicamente mais activos com aqueles que seriam sedentários (Leveille et al., 1999). A sua prática regular pode modificar a severidade e a progressão de condições crónicas, reduzindo assim a morbilidade e mortalidade associadas (Booth et al., 2000), para além de vários benefícios psicológicos e sociais. Existem estudos que demonstram que a AF suaviza os sintomas de depressão (DiLorenzo et al., 1999) e providenciam benefícios terapêuticos adicionais para além daqueles resultantes da

psicoterapia (Greist et al., 1979) e de medicação psicotrópica (Blumenthal et al., 1999; Babyak et al., 2000). Apesar dos seus mais variados benefícios, a participação em actividades físicas diminui progressivamente com a idade (Blackman et al., 1999), reduzindo a incidência de pelo menos 17 condições consideradas não-saudáveis, a maioria das quais condições crónicas ou factores de risco (Booth et al., 2000).

A AF regular não só promove directamente a mobilidade em idosos através de mecanismos como um aumento da força muscular e equilíbrio postural, mas também indirectamente, por exemplo, reduzindo o risco de quedas e fracturas (Campbell et al., 1999; Campbell et al., 2002). Manter a capacidade de mobilidade e independência é muito importante para esta faixa etária, contribuindo para a sensação geral de bem-estar (Salkeld et al., 2000; Gold, 2001). Esta é particularmente benéfica para a população idosa com mais de 65 anos, levando à redução do risco de morte prematura ou por doenças cardiovasculares, do desenvolvimento de diabetes tipo II, cancro do intestino, hipertensão, depressão e ansiedade, das possibilidade de quedas, ajuda a controlar o peso corporal, a manter os ossos, os músculos e as articulações num estado saudável e a promover também o bem-estar psicológico (Goldspink, 2005; Spirduso et. al., 2005).

Os seus benefícios são extensos e particularmente importantes para esta população, onde, de uma forma global, se incluem: retardar o declínio da capacidade funcional derivado da idade, b) melhorar a mobilidade e independência, tornando as actividades de vida diária mais fáceis, c) diminuir a perda cognitiva derivada da idade, podendo até aumentar esta capacidade, d) reduz o risco de quedas e e) melhora outras áreas de saúde mental, tais como, a interacção social e bem-estar geral (Macmillan et al., 2011).

A ACSM (2009) e a *Physical Activity Guidelines Americans* (2008) reforçam estes benefícios, uma vez que promovem o aumento da resistência ao esforço, da flexibilidade, da força muscular e do equilíbrio, reduzindo o risco de quedas, para além dos outros componentes da aptidão física relacionados com a saúde.

A AF pode potenciar o bem-estar emocional através do aumento de: 1) Beta-endorfinas; 2) Disponibilidade de neurotransmissores, como a serotonina e 3) Auto-eficácia (Craft & Perna, 2004). Para além disso, a AF pode mediar a associação negativa entre condições crónicas e saúde através da redução da possibilidade de adquirir condições crónicas adicionais e atrasando a progressão de condições crónicas já

presentes. A maior parte destas condições tem uma associação com a inatividade física e com um grande número de factores de risco destas condições, como por exemplo, a obesidade (Perusse & Bouchard, 1999) e a resistência à insulina (Howard, 1999).

De acordo com a OMS (2010), os cinco principais factores de risco da mortalidade são a pressão arterial elevada, tabagismo, hiperglicemia, inatividade física e obesidade. Taylor (2014), na sua revisão sistemática sobre a AF em idosos refere que a pressão arterial elevada, a hiperglicemia e a obesidade estão relacionadas com a falta de actividade (Blair et al., 2012 cit. Taylor, 2014). Estes factores têm tendência a aumentar a sua incidência com a idade, existe igualmente um declínio em vários sistemas fisiológicos; diminuição de massa muscular, declínio na capacidade de equilíbrio, redução da força e resistência muscular (Sakuma & Yamaguchi, 2012 cit. Taylor, 2014) e diminuição da performance cognitiva (Salthouse, 2003 cit. Taylor, 2014), todos com influência na independência funcional.

Em 2002, a OMS estabeleceu a construção de políticas que enfatizassem a sua importância para uma vida mais saudável. Estabeleceu orientações para que em todo o mundo a prática da AF fosse regular e divulgados os seus efeitos benéficos, mesmo em condições especiais como em casos de dependência dos idosos.

A inatividade física é um grande risco de saúde, muitos países estão a tentar encontrar maneiras para promover a AF para suportar a saúde e a independência das pessoas durante a terceira idade. Assim sendo, com o aumento da esperança média de vida, verificamos que para o idoso desfrutar de um estilo de vida activo e independente, necessita de manter um bom nível de AF (Rikli & Jones, 2001).

## **2.4.Riscos do Sedentarismo**

Tremblay et al. (2010), citado por Tudor-Locke et al. (2012), agregaram termos que acreditavam serem importantes para descrever e medir os comportamentos sedentários. Definiram “sedentário” como sendo “caracterizado por pouco movimento físico e baixo dispêndio energético”. Adicionalmente “sedentarismo” foi definido como “compromisso prolongado em comportamentos caracterizados por movimentos mínimos, baixo dispêndio energético e descanso”. Ou seja, as duas definições

reconhecem a relativa ausência de movimento físico associada a comportamentos sedentários. Owen et al (2011) afirmaram que “os comportamentos sedentários não são somente a ausência de AF moderada a intensa”, definindo explicitamente “comportamentos sedentários” como sendo “estar sentado sem ser activo de outra forma”.

Comportamentos sedentários (do latim *sedere*, “para se sentar”) incluem o tempo sentado durante as nossas deslocações, no local de trabalho e no ambiente doméstico, e também durante o tempo de lazer (Owen et al., 2010). Comportamentos sedentários como ver TV, o uso do computador, ou sentado em um automóvel normalmente estão na faixa de gasto energético de 1,0 a 1,5 METs (múltiplos da taxa metabólica basal) (Ainsworth et al., 2000). Assim, comportamentos sedentários são aqueles que envolvem estar sentados e baixos níveis de gasto energético. Em contraste, AF moderada a vigorosa, como andar de bicicleta, nadar, caminhar ou correr pode ser feito em uma variedade de posições do corpo, mas requer um gasto energético de 3 a 8 METs (Ainsworth et al., 2000). Nesta perspectiva, os comportamentos de actividade de intensidade ligeira são aqueles feitos enquanto de pé, mas que requer despesas de não mais de 2,9 METs (Owen et al., 2010).

Apesar desta definição, e tendo em conta o que foi dito anteriormente, o cumprimento destas indicações de AF não é, por si só, uma garantia de manutenção do estado de saúde, sendo igualmente importante o padrão de AF para além destes 150 minutos semanais de actividade moderada, elevando assim a importância que as actividades ligeiras têm na saúde e bem-estar de qualquer indivíduo. Um indivíduo pode cumprir estas guidelines, mas se passar o restante tempo na posição de sentado, ou com constantes comportamentos sedentários, o potencial benéfico da AF moderada é colocado em risco (Owen et al., 2010).

De acordo com Owen e seus colaboradores (2010), os adultos podem ir de encontro ao que é indicado nas *guidelines* de saúde pública em relação à AF, mas se eles permanecem por longos períodos na posição de sentado, a sua saúde fica comprometida.

Na revisão de Owen e colaboradores (2010), foram demonstradas as suas primeiras conclusões entre o gasto metabólico e o tempo prolongado a ver TV. É relatado que existe uma relação entre estas duas variáveis e que o término deste

comportamento sedentário seria benéfico para os indivíduos, sugerindo que apesar de atingirmos as recomendações mínimas internacionais, se passarmos tempo prolongado sentados (comportamento sedentários), poderá haver um comprometimento de saúde. Consequentemente, executar actividades de vida diária de forma diferente pode fomentar uma redução do tempo sentado. Nesta investigação, é levantada uma questão chave sobre a força da evidência entre o comportamento sedentário e a saúde, analisando se será importante acrescentar nas recomendações internacionais de AF (OMS, 2010), uma declaração sobre a redução do tempo sentado.

Foram analisadas as relações de tempo a assistir TV com risco metabólico em homens e mulheres que relataram pelo menos 150 minutos por semana de intensidade moderada a vigorosa física actividade - as *guidelines* internacionais aceites para AF, benéficas para a saúde (Haskell et al., 2007). Entre esses, os adultos fisicamente activos saudáveis, foram observadas associações prejudiciais significativas do tempo de TV e a circunferência abdominal, a pressão arterial sistólica, glicose, trigliceridos e colesterol-HDL (Healy et al., 2008). Esta observação é importante porque as consequências metabólicas específicas de tempo gasto a assistir TV são adversas, mesmo entre aqueles considerados suficientemente fisicamente activos para reduzir o risco de doenças crónicas. Este achado reforça a importância potencial das consequências nefastas para a saúde do tempo prolongado sentado, que pode ser independente do efeito protector da AF de intensidade moderada regular (Owen et al., 2010).

Diversos estudos (Dunstan et al., 2010; Katzmarzyk et al., 2009; Warren et al., 2010) mostram as potenciais relações entre os comportamentos sedentários e a mortalidade prematura. É importante ressaltar que os adultos podem atender às directrizes de saúde pública sobre a AF, mas se sentarem durante longos períodos de tempo, a sua saúde metabólica poderá ficar comprometida. Esta é uma nova e desafiadora área de ciência do exercício, da ciência comportamental, e pesquisa da população com a saúde.

No entanto, muitas questões científicas ainda precisam ser respondidas antes de se poder concluir com um elevado grau de certeza que estes efeitos adversos à saúde são exclusivamente consequências do excesso de tempo sentados.

O estudo de Dogra e Stathokostas de 2012 analisa o sedentarismo como um comportamento de risco para a saúde. O objectivo deste estudo era analisar a associação

entre o comportamento sedentário e o envelhecer com sucesso, independentemente do nível de AF. A amostra foi constituída por 19538 indivíduos, 9478 adultos mais velhos e 10060 adultos de idade média. Avaliou-se a variável “envelhecimento com sucesso” através do *The Healthy Aging Cycle of the Canadian Community Health Survey*, que tem uma componente física, psicológica e social; a variável “AF” através do número de horas que os participantes caminharam na semana transacta (1 hora por dia ou mais: activo; 30-60 minutos por dia: moderadamente activos; menos de 30 minutos por dia: inactivos); e por fim, a variável “comportamentos sedentários” foi avaliada pelo número de horas que os indivíduos passavam sentados por dia (4 horas ou mais: sedentário; 2-4 horas: moderadamente sedentário; menos 2 horas: menos sedentário).

Os resultados apontaram que em comparação com os adultos mais velhos inactivos, os moderadamente activos tinham 41% (OR: 1,41; CI: 1,19-1,67) e os activos tinham 42% (OR: 1,42; CI: 1,20-1,69) respectivamente, maior probabilidade de envelhecer com sucesso. Em comparação com os adultos mais velhos sedentários, os moderadamente sedentários tinham 38% (OR: 1,38; CI: 1,12-1,69) e os menos sedentários tinham 43% (OR: 1,43; CI: 1,23-1,67) maior probabilidade de envelhecer com sucesso. Estes resultados confirmam que a AF está fortemente relacionada com um bom envelhecimento, mas o estilo de vida activo é fundamental para aumentar as probabilidades de envelhecer com sucesso.

Balboa-Castillo e colaboradores, em 2011, exploraram a associação entre a AF e o comportamento sedentário durante o tempo de lazer com a qualidade da saúde numa população idosa. Utilizaram uma amostra de 4000 pessoas representativas de uma população não-institucionalizada com 60 anos ou mais, no território espanhol, durante o ano de 2001. Os dados foram recolhidos através de uma entrevista domiciliária e exame físico realizado por profissionais treinados para o efeito. Em 2003 foi feito o *follow-up*, obtendo dados de 2990 participantes da amostra tendo sido realizado um segundo *follow-up* em 2009, contabilizando 1608 participações. Para efeitos de análise, foi explorado a qualidade de vida em termos de saúde, a AF em período de lazer e comportamentos sedentários no mesmo período. Para cálculo da intensidade e volume semanal de cada AF, foi utilizado o Compêndio de Actividades Físicas.

O comportamento sedentário foi estimado através do número total de horas semanais em que o participante se encontra sentado, independentemente da actividade

que pudesse estar a realizar. Foi questionado para um dia da semana, obtendo depois um valor semanal ao multiplicar esse valor por 5 e adicionar o dobro dessas mesmas horas para os dias do fim-de-semana. A qualidade de vida em termos de saúde foi medida com o questionário SF-36, que avalia a funcionalidade, dor, saúde em geral, funcionamento social entre outros. Como resultado, observaram que as actividades mais frequentes eram a caminhada (87.7% dos participantes), jardinagem (28.7%) e natação (19.1%). Em relação ao tempo de lazer dispendido em actividades físicas, a mediana foi de 21.3 MET-hr/semana. Os homens fizeram mais actividade física que as mulheres (23.8 MET-hr/semana vs 13.8 MET-hr/semana;  $p < 0.001$ ).

O estudo indica o perfil das pessoas mais activas no seu tempo de lazer, e tratam-se frequentemente de homens, consumidores de álcool, com maior nível de literacia e que passavam menos horas sentados, apresentando igualmente melhores *scores* de qualidade de vida em saúde. O mesmo estudo demonstra que os mais activos no seu tempo de lazer apresentavam melhor funcionalidade, menor dor corporal e melhor integração social.

Relativamente à AF, aproximadamente 33.8% dos participantes cumpriam as recomendações, enquanto 24.7% não o faziam mas executavam actividades com intensidade igual ou superior a 3 METs. Por fim, 41.5% não cumpriam as recomendações, quer por não executarem actividades físicas no tempo livre ou porque as suas actividades tinham uma intensidade inferior a 3 METs. Assim sendo observou-se um melhor *score* em termos de saúde nos 33.8% que iam de acordo com as recomendações ( $\beta = 3.93$ , IC de 95% 0.67-7.19). Analisando o tempo passado sentado, foi observado que os indivíduos que passavam mais tempo nessa posição apresentavam valores mais baixos, principalmente, para a funcionalidade ( $\beta = 9.21$ ; IC 95%, -13.46 até -5.04) e dor corporal ( $\beta = 6.58$ ; IC 95%, -11.51 até -1.64) quando comparados com os que passavam mais tempo de pé. Concluíram que o número de horas passadas sentado tem uma associação inversa com o *score* do instrumento avaliador do estado de saúde ( $p < 0.05$ ).

Observaram igualmente que a substituição de uma hora diária sentado por uma hora diária a executar uma tarefa ligeira ( $MET < 3$ ) permitiria um *score* mais elevado na escala SF-36, sendo esse resultado clinicamente relevante (coeficiente de regressão  $> 3$ )



e estatisticamente significativo ( $p < 0.05$ ) para a funcionalidade, capacidade física, dor corporal, vitalidade, funcionamento social e papel emocional.

Visto que uma grande parte do tempo diário é dispendido em actividades sedentárias, e comportamentos sedentários de grande duração estão associados a perfis metabólicos adversos (Bey & Hamilton, 2003; Hamilton et al., 2007; Healy et al., 2007; Healy et al., 2008), é necessária mais pesquisa sobre o impacto dos mesmos comportamentos na saúde da população. Assim sendo, esta investigação preocupou-se em analisar os níveis de intensidade de AF na população com mais de 75 anos.

Assim, a redução dos comportamentos sedentários e a participação e manutenção de AF regular têm vindo a ser reconhecidas como medidas importantes na prevenção ou diminuição da severidade de várias doenças crónicas (Schutzer & Graves, 2004).

## **2.5. Formas de Avaliação da Actividade Física e Sedentarismo**

É importante a utilização de instrumentos de medida precisos e fiáveis para estudar e caracterizar os padrões de AF de uma forma longitudinal e transversal (Hall et al., 2013).

Uma medida precisa para a AF é essencial se for desejado examinar e caracterizar padrões de actividade e determinar a ligação entre a AF e um variado número de resultados relacionados com a saúde (funcionalidade, doenças cardiovasculares, obesidade por exemplo) (Hall et al., 2012). Evenson e colaboradores (2012) fazem questão de sublinhar essa mesma limitação aplicada à população idosa.

Segundo Coelho e Silva (2003), a actividade pode ser expressa em quantidade de trabalho (watts), equivalentes metabólicos (METs), tempo de actividade (em minutos ou horas) e em unidades de movimento (counts).

A intensidade de uma actividade pode ser expressa tanto em termos absolutos como relativos. (Shephard, 2001) A intensidade absoluta (Kj ou kcal/min) é frequentemente usada na classificação dos participantes quando inseridos no estudo epidemiológico. (Shephard, 2003) A intensidade absoluta pode também ser expressa

como um múltiplo de uma taxa metabólica basal de um equivalente metabólico (MET) (Ainsworth et al., 1993; Ainsworth et al., 2000) sendo um método frequente de avaliação a intensidade do exercício a percepção subjectiva de esforço (Borg, 1974; Aadahl et al., 2007).

A literatura sugere que as medidas de AF reportadas pelo próprio indivíduo são menos exatas para as actividades com intensidade entre leve e moderada (Washburn, 2000). Esta é uma limitação importante no contexto da pesquisa sobre AF na população mais velha, uma população que passa uma maior percentagem do seu dia em actividades de intensidade leve (Westerterp, 2008) quando comparada com jovens adultos (Hall et al., 2012).

## ***2.6. Metabolic Equivalent of Task***

O equivalente metabólico, MET, é um conceito fisiológico bastante utilizado, que consiste num procedimento básico de expressar o custo energético de uma AF num múltiplo da Taxa Metabólica de Repouso. O MET é visto comumente como uma medida que tem a vantagem de providenciar um descriptor comum dos níveis de carga de trabalho de várias modalidades e de todas as populações (Byrne et al., 2005).

Em termos de gasto energético, o MET é definido como o rácio da taxa metabólica de trabalho para uma unidade standard de RMR de  $1.0 \text{ kcal} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$  (Byrne et al., 2005), correspondo 1 MET a um dispêndio energético de repouso de aproximadamente  $3.5 \text{ ml/Kg/min}$  em termos de consumo de oxigénio (Coelho e Silva, 2003).

As actividades físicas foram descritas num compêndio desenvolvido por Ainsworth e colaboradores como múltiplos da taxa metabólica de repouso, equivalente a 1 MET, variando entre “dormir” (0,9 MET) e correr à velocidade de  $17,4 \text{ km/h}$  (18 MET). A todas as actividades são atribuídos um nível de intensidade em MET, e o custo energético dessa actividade é calculado através da multiplicação do valor de MET pelo valor da taxa metabólica de repouso. Tendo em conta os exemplos acima citados, a actividade de dormir equivale a um custo energético de  $0.9 \text{ kcal} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$  e correr equivale a  $18 \text{ kcal} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$  (Byrne et al., 2005).

Mais recentemente, a quantidade de estudos sobre a AF em idosos tem crescido rapidamente. Investigação sobre AF e saúde tem-se concentrado em grande parte, em quantificar a quantidade de tempo gasto em actividades que envolvam níveis de gasto energético de 3 METs ou mais, caracterizando aqueles sem participação a este nível como "sedentário" (Pate et al., 2008). No entanto, esta definição negligencia a contribuição substancial das actividades de intensidade ligeira (até 2,9 METs) no gasto energético diário total (Donahoo et al., 2004), e também os benefícios potenciais à saúde de participar de tais actividades de intensidade leve, ao invés de sentar (Owen et al., 2010).

Existe, de acordo com Hall e restantes colaboradores (2012), uma incorrecta classificação da intensidade de algumas actividades. É referido por estes autores que, para um tipo de caminhada, a intensidade de MET medida corresponde a uma actividade moderada, quando o valor indicado no Compêndio indica que se trata de uma actividade ligeira. Essa ideia vem confirmar o trabalho de Evenson e colaboradores (2012) e claramente traz implicações importantes para o desenvolvimento e aplicação de *guidelines* de prescrição de exercício. Por consequência, a adesão da população com mais idade à actividade física poderá ser afectada.

No entanto, o estudo de Byrne e colaboradores (2005) demonstrou que perante uma amostra heterogénea, factores como o IMC, género e idade, implicam uma variação dos valores que são dados como *standard* no compêndio de Ainsworth. A principal descoberta deste estudo prende-se com o volume de oxigénio em repouso. Este identifica um valor diferente para o valor *standart* de 1 MET. Esta descoberta vai de acordo com Gunn et al. (2002), que compararam o valor de oxigénio em repouso entre 12 homens e 12 mulheres (idades entre 35 e 46 anos) com 36 homens (35-45 anos) obtendo valores díspares ( $2.8 \pm 0.3 \text{ ml O}_2 \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$  vs  $3.0 \pm 0.3 \text{ ml O}_2 \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ ), indicando este dado diferenças óbvias entre géneros. Byrne et al (2005), no seu estudo, apenas tiveram 2% dos seus participantes com um valor igual ou superior  $3.5 \text{ ml O}_2 \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ , sendo que esta percentagem, correspondendo a 14 participantes, eram heterogéneos em idade, variando entre os 18 e os 59 anos de idade, mas eram homogéneos em termos de IMC, com valores compreendidos entre 16 e  $22 \text{ Kg/m}^2$ . Este compêndio assume algumas das suas limitações, sendo uma delas o factor idade, referindo que os dados que utilizou foram retirados apenas de adultos ( $38.2 \pm 12.8$  anos de idade), colocando de parte crianças e idosos.

Quando se caracteriza a AF habitual de um indivíduo, é importante reconhecer que a intensidade relativa é de taxa absoluta de esforço é dependente da idade. O poder aeróbico máximo num indivíduo com 65 anos é de 8 MET, caindo este valor para 5-6 MET quando se fala em pessoas com 85 anos de idade. Para além disso, e de acordo com várias guidelines internacionais, a recomendação “moderada” sugerida para um sénior típico é de 3-4 MET (Aoyagi & Shephard, 2010).

De acordo com os estudos de Jancey e Howat de 2011 e de Hall e colaboradores de 2012, a AF pode ser classificada como ligeira, moderada e intensa, de acordo com os valores MET. Assim sendo uma actividade ligeira apresenta um valor MET inferior a 3.0 MET, uma actividade ligeira varia entre 3.0 e 5.9 MET e intensa um valor igual ou superior a 6.0 MET.

No estudo de Hall e colaboradores (2013), concluiu-se que estes intervalos que foram definidos têm que ser alterados para a população idosa, para intervalos em valores MET mais baixos. O objectivo deste estudo passou por medir o custo metabólico (METs) de actividades de caminhada em idosos. Para além disto, propõe-se a analisar a relação entre os resultados de um acelerómetro e METs, e ainda comparar os valores medidos de MET em idosos com os valores *standards* registados no Compêndio de Actividades Físicas. O custo energético foi avaliado através de um acelerómetro ActiGraph, instrumento este, que regista o volume de oxigénio consumido e a taxa metabólica de repouso, valores estes que serão utilizados para posterior desenvolvimento de uma equação preditiva do custo energético. Custo energético este que será comparado com os valores do Compêndio. Para este estudo voluntariaram-se 5 mulheres e 15 homens com idades compreendidas entre os 61 e os 90 anos de idade, sendo um dos critérios de exclusão, a incapacidade de caminhar sem assistência. Foi registado o IMC através da medição da altura e peso. Foram analisadas inicialmente as características dos participantes. A idade média é de 75 anos, o IMC médio é de 29.1 kg/m<sup>2</sup>, sendo que 65% da amostra enquadra-se na escala de sobrepeso/obesidade. A velocidade de marcha rápida era, em média, de 1.50 metros por segundo. Não foram identificadas diferenças na idade, peso, IMC, velocidade de marcha ou número de condições crónicas entre os géneros. Foram observados vários tipos de marcha entre os participantes, de onde foi possível observar que não existem diferenças significativas no custo energético nos vários tipos de caminhada entre género, IMC ou velocidade de marcha ( $p>0,05$ ). No entanto, as pessoas com uma ou mais condições

crónicas (n=12) demonstraram maior esforço físico em termos de METs (5.6 vs 4.7) quando comparados com indivíduos com uma ou nenhuma condição crónica (n=8). Os METs medidos no estudo indicaram que uma caminhada com uma velocidade compreendida entre 1.5 e 3.0 mph eram consideradas de intensidade moderada (3-0 a 5.9 METs), enquanto que em caminhadas com velocidade superior a 3.mph era consideradas vigorosas (6.0 ou mais METs), isto nesta amostra de idosos. De notar que o valor standard de MET (3.5 ml/kg/min) foi significativamente mais baixo que o valor de MET obtido em todas as actividades ( $p<0.05$ ). Foram registradas diferenças que variaram entre -1.0 a -1.7 MET. Os METs medidos neste estudo para cada uma das actividades na passadeira foram mais elevados que os valores obtidos em estudos anteriores (com uma amostra na mesma faixa etária) (Hendelman et al., 2000; Miller et al., 2010), e, mais surpreendentemente, foram muito mais elevados que os valores listados no Compêndio de Actividades Físicas.

Neste caso, os investigadores não foram capazes de definir o valor mais alto para uma intensidade ligeira, e por consequência, o valor mais baixo para a intensidade moderada. Concluíram que em todas as actividades físicas de marcha, os valores MET por eles obtidos para a população idosa eram substancialmente mais elevados do que aqueles apresentados no compêndio (Hall et al., 2012).

Demonstraram assim que este compêndio, apesar de toda a sua utilidade, não se encontra adaptado à população idosa. Sugerem que a população idosa, perante diferentes actividades físicas, apresentam um gasto energético superior quando comparados com amostras mais jovens. É sugerido em guidelines de saúde pública, que para diminuir o risco de morbilidade/mortalidade é necessária uma AF diária mínima de 4 METs. Assim sendo, e estando o compêndio desajustado da população idosa, não será necessário para este estrato mais do que uma caminhada lenta para cumprir este conselho.

É objectivo deste estudo analisar a relação entre a intensidade de AF realizada com a SSE. Desta forma será possível analisar a energia consumida em cada actividade e compará-la com a SSE para observar se, eventualmente, os METs que foram desenvolvidos para uma população normativa de um adulto de 40 anos se adequam ou não ao idoso.

Nos estudos epidemiológicos, é regularmente recolhida informação sobre o tipo, duração e frequência das actividades físicas, enquanto a informação sobre a intensidade relativa das mesmas é constantemente negligenciado (Aadahl et al., 2007).

Para a comunidade idosa é um estudo interessante. O Compêndio De Actividades Físicas não tem conta indivíduos idosos e as análises feitas nos estudos posteriores apresentam assim conclusões desadequadas para um grupo em constante crescimento e que apresenta anualmente uma maior longevidade. Uma limitação importante nos estudos da AF em idosos prende-se com o facto de estes passarem grande parte do seu dia a executar tarefas de intensidade ligeira, quando comparados com um jovem adulto (Hall et al., 2013).

No estudo de Hall e colaboradores (2012) os valores de MET medidos na amostra foram significativamente diferentes dos indicados no Compêndio em todas as categorias de caminhada, sendo os valores medidos mais altos que os do Compêndio. Aparentemente, existe por defeito uma sobrestimação do custo energético nas actividades de caminhada por parte da população idosa ou uma subestimação por parte do Compêndio de Actividades Físicas.

## **2.7.Sensação Subjectiva de Esforço**

As teorias relativas à SSE já são debatidas desde o início do século XIX por fisiologistas e psicólogos como Helmholtz e Wundt. Estes acreditavam que as acções voluntárias provocariam sensações que surgiam apenas a partir do cérebro, independentemente da informação aferente proveniente dos músculos activados. Apesar de uma discussão extensa, o conceito original do termo sensação subjectiva nem sempre é usado de forma apropriada, provocando mal-entendidos. Em comparação com o conceito original do termo, a SSE tem sido descrita como a integração de sensações originárias dos órgãos periféricos. Em 1970, Gunnar Borg propôs uma escala de nome “*Ratings of Perceived Exertion*”, de forma a quantificar uma sensação subjectiva que representaria a sensação originada da soma de todos os sistemas corporais durante o exercício. O uso desta escala tornou-se bastante popular e o termo “sensação ou percepção subjectiva de esforço” foi subsequentemente interpretado a nível mundial de

acordo com o conceito de Borg, que diz “... integra várias informações, incluindo os vários sinais suscitados pelos músculos e articulações, do sistema cardiovascular, funções respiratórias e sistema nervoso central” (Smirmaul, 2010).

A percepção individual da SSE é uma avaliação subjectiva que incorpora informação do ambiente interno e externo do corpo. Quanto maior a frequência destes sinais, mais intensa será esta sensação. Adicionalmente, a resposta dos músculos e articulações ajudam a dimensionar e a calibrar os comandos centrais motores. A integração resultante das vias de feedforward e feedback fornecem um ajustamento mais preciso das respostas de esforço (ACSM, 2001).

A SSE reflecte a interacção entre a mente e o corpo. Ou seja, este parâmetro psicológico tem sido ligado a vários eventos fisiológicos que ocorrem durante o exercício físico. Estes eventos podem ser divididos em respiratórios/metabólicos (como a ventilação e o consumo de oxigénio) e periféricos (como o metabolismo celular e a utilização energética). Sensações subjectivas de esforço mais intensas estão associados com um aumento da ventilação, do consumo de oxigénio, da acidose metabólica ou diminuição do alojamento de carboidratos musculares (ACSM, 2001).

Deveraux et al (2012) indicam que a interpretação psicológica de esforço do indivíduo, para uma qualquer actividade, tem um impacto na adesão ao exercício. A taxa de percepção ao esforço pertence a um conjunto de instrumentos psicométricos para estimar a sensação subjectiva do esforço percebido pelo indivíduo durante o exercício. Estes autores, citando Parfitt & Gledhill (2004) referem que indivíduos que interpretam a percepção ao esforço como sendo baixa têm maiores probabilidades em participar em actividades físicas.

A percepção de esforço é um fenómeno complexo, e tem sido definido como uma consciencialização da intensidade ao esforço, tensão, desconforto e fadiga que é experienciada pelo indivíduo durante qualquer actividade. A investigação dos factores usados pelos indivíduos para monitorizarem o esforço sentido tem sido historicamente focado nas mudanças de actividade do sistema fisiológico e músculo-esquelético, que são sugeridos como estando directamente relacionados, ou causa, da percepção do esforço. Especificamente, tem sido sugerido que múltiplos sinais aferentes da periferia são integrados nas estruturas neurológicas, conduzindo a uma criação de uma percepção de esforço global, que surge directamente destas estruturas, ou através da criação

como componente paralelo do sistema motor eferente, gerado para o músculo durante o exercício. Factores psicológicos incluem o humor, motivação, experiência e forma de percepção. O emprego de estratégias associativas/dissociativas é também sugestivo de terem um papel importante na percepção do esforço. Vários estudos também demonstram que a tal percepção é influenciada pela expectativa pela duração da tarefa e antecipação do término da mesma (Deveraux et al., 2012).

Nas *guidelines* mais publicadas, a unidade MET é substituída por uma unidade métrica mais fácil de ser entendida. Nas *guidelines* publicadas pela ACSM, é usada uma simples escala de intensidade baseada na percepção subjectiva de esforço (Chodzko-Zajko et al., 2009).

Segundo a investigação de Costa & Fernandes (2007), a SSE trata-se de um método eficaz na monitorização da intensidade de exercício em idosos. Da amostra fizeram parte 17 participantes ( $66,6 \pm 2,7$  anos), sendo 8 do sexo feminino e 9 do sexo masculino, e como instrumento utilizaram a Escala de Percepção de Esforço de Borg.

Sujeitaram então a amostra a várias actividades físicas com 3 intensidades diferentes (50%, 70% e 90% de uma Repetição Máxima) e concluíram que verificaram-se diferenças significativas entre as médias de SSE das três intensidades ( $p \leq 0,05$ ). Voltaram a fazer uma medição 30 minutos após a actividade e o coeficiente de correlação intraclasse foi de 0,70 (IC: 95%; 0,41-0,88).

Estes autores ao comparem os valores de SSE médios e os valores após 30 minutos, reportam valores mais elevados do que aqueles para uma população de jovens adultos (Day et al., 2004; Egan et al., 2006). Isto pode ser explicado pelo processo de envelhecimento, já que as suas adaptações fisiológicas podem dificultar a sensação de dor ou esforço, resultante do défice de velocidade e de qualidade de propagação nervosa. Outra possibilidade de resposta é o processo de sarcopénia, recorrente da inAF e diminuição da vida activa funcional, o que resulta numa SSE mais elevada para uma intensidade mais elevada (Costa & Fernandes, 2007).

A SSE é um método de avaliação da AF bastante útil já que fornece a qualquer indivíduo, independentemente do seu grau de condição física, princípios orientadores simples sobre a intensidade da actividade. Para além disso é versátil, não envolvendo equipamentos e/ou processos de avaliação complexos (Costa & Fernandes, 2007).



Vários estudos (Egan et al., 2006; Egan, 2003; Gallagher et al., 2003; Grange et al., 2004; McGuigan et al., 2003) demonstram a escala de SSE como um método eficaz, fiável e válido na classificação da intensidade.

Os efeitos do envelhecimento na SSE ainda não são totalmente conhecidos, porém existe a noção de quanto maior AF, maior a capacidade do indivíduo para detectar sensações musculares e utilizá-las na percepção do esforço (Grange et al., 2004).

A população idosa ocupa cada vez mais um papel fundamental na estrutura da nossa sociedade.

Este trabalho é importante para um aprofundamento maior do conhecimento sobre uma faixa etária, em constante crescimento, não só no nosso país, assim como em todo o mundo. A sua relevância clínica prende-se com o facto de poder ajudar a prescrever uma quantidade e qualidade de exercício mais adequado a um grupo específico.

Seria fundamental a comunidade científica chegar a um consenso sobre esta temática para que a nossa prática se torne mais sistematizada.

Assim sendo, é importante um maior conhecimento sobre as diferenças na SSE entre a população adulta e a idosa, o que iria resultar num melhor aconselhamento e prescrição de exercício a este grupo. Logo, os resultados ao nível de saúde física, funcional e social e bem-estar psicológico iriam melhorar, o que se traduziriam numa maior adesão por parte deste grupo a diferentes actividades físicas, reduzindo o sedentarismo.

É bastante relevante para todos os fisioterapeutas, visto que o exercício é, comprovadamente, uma ferramenta de tratamento importantíssima em qualquer reabilitação músculo-esquelética (Taukobong, 2013). Cresceríamos em termos de conhecimentos e validade científica, sabendo que poderíamos adequar as nossas decisões tendo em conta esta faixa etária.

É importante tomarmos decisões clínicas não tendo em conta apenas a patologia mas também as características individuais do indivíduo (neste caso a idade), que podem influenciar o sucesso do tratamento.

É um desafio especial para o desenvolvimento do conhecimento e tem relevância clínica, pois quem vai beneficiar não é apenas o investigador, mas principalmente a comunidade em geral porque isto vai nos ajudar a tomar decisões clinicas mais ajustadas e adequadas às necessidades dos nossos doentes.

### **3.METODOLOGIA**

#### **3.1.Objectivo Geral do Estudo**

O objectivo geral do estudo foi analisar a relação entre intensidade da AF realizada pela população idosa com idade igual ou superior a 75 anos, com a respectiva SSE.

#### **3.2.Objectivos Específicos**

- Caracterizar os padrões de AF da população idosa com 75 ou mais.
- Analisar a relação entre a intensidade da AF realizada, através do dispêndio energético em METs, e a respectiva SSE.

#### **3.3.Desenho do Estudo**

Foi efectuado um estudo observacional analítico transversal.

Um estudo analítico aborda, com mais profundidade, as relações entre o estado de saúde e as outras variáveis, tendo como objectivo explicar as características dessa relação ou associações entre variáveis e outros factores observados. Sendo um estudo observacional, não existe, por parte do investigador, qualquer tipo de manipulação das variáveis em estudo. É transversal, visto as medições serem efectuadas num único momento, não existindo um *follow-up* aos indivíduos (Bonita et al., 2010).

#### **3.4.Variáveis**

As variáveis em estudo são a SSE e a intensidade física de cada actividade.

A SSE pode ser considerada como uma configuração de sensações: tensão, dor e fadiga, envolvendo os músculos e os sistemas cardiovasculares e pulmonares durante o exercício. Estas sensações são geralmente classificadas como sendo derivadas de factores periféricos ou cardiopulmonares (Gros Lambert & Mahon, 2006). Integra várias informações, incluindo vários sinais originários dos músculos e articulações periféricas, informação proveniente dos centros cardiovascular e respiratório e do sistema nervoso central (Smirmaul, 2010 cit. Borg, 1982). A sensação de esforço é um ponto-chave não só para a estratégia do exercício mas também para monitorizar a performance durante a AF (Smirmaul, 2010). O método mais comum para medir a SSE de forma a avaliar a intensidade da AF tem sido a Escala de Borg 6-20 (Costa & Fernandes, 2007).

A AF tem sido definida como “qualquer movimento do corpo, produzido por músculos esqueléticos que resultam em dispêndio de energia”. A forma mais frequente de avaliação da AF é o equivalente metabólico, conhecido por MET (Igelstrom et al, 2013). MET é um conceito fisiológico bastante utilizado, que consiste num procedimento básico de expressar o custo energético de uma AF num múltiplo da taxa metabólica de repouso. O MET é visto comumente como uma medida que tem a vantagem de providenciar um descritor comum dos níveis de carga de trabalho de várias modalidades e de todas as populações (Byrne et al, 2005).

### **3.5. Hipóteses em estudo**

Neste estudo são definidas as seguintes hipóteses:

- Hipótese (H0): Não existe associação estatisticamente significativa entre intensidade da AF realizada e a SSE, aquando da realização da mesma actividade na população idosa
- Hipótese (H1): Existe associação positiva e estatisticamente significativa entre intensidade da AF realizada e a SSE, aquando da realização da mesma actividade na população idosa

De acordo com o estudo de 2007 de Costa & Fernandes “os valores médios da SSE entre as diferentes intensidades apresentam valores distintos, o que demonstra que,

a cargas de baixa intensidade correspondem valores médios de SSE baixos e a cargas de alta intensidade correspondem valores médios de SSE altos”.

Os músculos activos que tentam superar grandes cargas desenvolvem maior tensão muscular o que exige um aumento no recrutamento das unidades motoras e aumento da frequência de utilização. Assim, para um maior recrutamento das unidades motoras, maior será a força dos sinais enviados para o córtex sensorial, e eventualmente, maior a percepção do esforço (Costa & Fernandes, 2007).

### **3.6. População e amostra**

Para a realização do estudo foi seleccionada uma amostra com características diversas, procurando-se obter resultados mais adaptados a uma população cuja tónica seja na diversidade de actividades realizadas pelas várias pessoas incluídas no estudo. Relativamente ao processo de selecção dos participantes do estudo, usou-se um método de amostragem não probabilístico, de conveniência. Com base na literatura, são estes os critérios utilizados:

#### **3.6.1. Critérios de Inclusão**

- População com mais de 75 anos de ambos os sexos, a evidência revela que os indivíduos com mais de 75 anos correspondem ao grupo mais sedentário e inativo da população (Lee, Arthur & Avis, 2008; Strath, Swartz & Cashin, 2009; *British Heart Foundation National Centre*, 2012), pelo que optou-se por cingir o objectivo do presente estudo a este grupo etário, grupo este, o mais vulnerável ao declínio funcional

### **3.6.2.Critérios de Exclusão**

- Participantes com historial de doenças cardiovasculares (enfarte do miocárdio; enfarte, insuficiência cardíaca, doença arterial periférica) e doença pulmonar obstrutiva (Acree et al., 2006), visto poderem influenciar os resultados tanto ao nível da intensidade das actividades físicas que realizam, mas, principalmente pela alteração evidente que provocariam na SSE.
- Outras limitações osteo-mio-articulares (Costa & Fernandes, 2007), visto as limitações osteo-mio-articulares influenciarem naturalmente a SSE.
- Indivíduos que estejam institucionalizados, dependentes nas actividades de vida diária (MacMillan et al., 2011), já que a institucionalização e dependência tornam-se obstáculos à execução e variabilidade de tarefas.
- Problemas cognitivos que podem limitar a participação e a compreensão (Morie et al., 2010), porque problemas cognitivos podem trazer adulteração dos dados recolhidos, assim como o mau preenchimento dos instrumentos utilizados, podendo influenciar a obtenção de dados válidos.

### **3.7.Estudo Piloto**

O estudo piloto serviu para o investigador fazer um teste à forma como a recolha de dados será efectuada, podendo assim ser possível corrigir quaisquer viéses ou problemas que dificultem a recolha. O investigador vai testar o procedimento escolhido, perceber se existia alguma alteração relevante a fazer e ainda cronometrar o tempo necessário para cada participante.

O estudo foi então realizado a 3 pessoas, pessoas estas que não serão contabilizadas para o estudo propriamente dito, e que estão de acordo com os critérios de inclusão/exclusão.

Tivemos como objectivo estimar o tempo necessário para recolha dos dados de cada participante, para a familiarização do investigador com os instrumentos e de

melhorar a forma de abordar o indivíduo que irá participar no estudo. Optou-se por inicialmente se aplicar um questionário para caracterização da amostra, seguidamente instruiu-se o participante a utilizar o diário de actividades e ainda, o participante para cada actividade teria que aplicar a escala de Borg 6-20.

Os indivíduos foram desde o início colocados à vontade para expor qualquer tipo de dúvida. Os participantes respondiam de uma forma individual e independente, apesar de por vezes precisarem da ajuda do investigador para esclarecimentos.

Como resultado, entendeu-se que os instrumentos seleccionados mostraram ser adequados ao tipo de estudo que se pretende efectuar e à população em questão. Foram sentidas dificuldades em explicar aos utentes o tipo de actividades pretendidas e com o facto destes 3 indivíduos pretenderem falar mais sobre a sua vida pessoal em vez de se concentrarem no que lhes foi proposto e aceite. Assim sendo foi necessário direccionar o diálogo de acordo com o objectivo e adoptar um discurso o mais claro, mais directo e curto possível, pedindo aos indivíduos que fossem o mais objectivos possível.

Mesmo assim, o resultado do estudo piloto foi satisfatório, rapidamente os 3 participantes devolveram o diário correctamente preenchido. Nenhuma das perguntas deixou dúvidas nos participantes, elucidando para o facto de terem compreendido a instrução prévia e a facilidade de entendimento do questionário e diário. Os participantes preencheram a totalidade do protocolo de forma individual e independente.

Concluimos que o tempo que foi necessário com cada um dos participantes foi bastante diferente daquele que estaria pensado. Inicialmente a ideia seria demorar aproximadamente 20 minutos. No entanto, de forma a elucidar correctamente os indivíduos e devido a várias questões, o tempo médio de recolha de dados para cada participante seria de aproximadamente 35 minutos.

### 3.8. Instrumentos

- Caracterização da amostra: é um questionário desenvolvido pelo investigador, tendo em conta os objectivos do estudo e a temática. Para a recolha de dados sócio-demográficos este questionário incluía os seguintes itens: género; idade; peso e altura (IMC); estado civil; com quem partilha habitação; nível de escolaridade; condições médicas; grau de independência; se é praticante de AF; o que faz nos tempos livres; se se considera uma pessoa activa; se considera que a AF é benéfica para a sua saúde; medicação e outras condições dignas de nota (Anexo C).
- A escala de Borg – RPE (Anexo B) é um instrumento bastante utilizado para avaliar a SSE durante a AF. A *American College of Sports Medicine* (2009) sugere que esta escala pode ser considerada para adicionar precisão à leitura do ritmo cardíaco durante a monitorização da AF, podendo mesmo substituí-la assim que for conhecida a sua relação com a SSE em cada indivíduo. Assim sendo as recomendações de exercício incluem regularmente os dados recolhidos desta escala para monitorização da AF. É sabido que, em indivíduos saudáveis, existe uma forte relação entre a SSE e o batimento cardíaco durante a AF, sendo que uma unidade na escala equivale a dez batimentos por minuto (Scherr et al., 2013).

Durante a AF, queremos monitorizar a SSE. Esta sensação deve reflectir o quão difícil e extenuante o exercício é para o indivíduo, combinando todas as sensações de stress físico, esforço e fadiga. O indivíduo não se deve focar em apenas um factor como uma dor na perna ou ligeira falta de ar, mas sim em toda uma sensação geral de esforço. Analisando a escala, observa-se que varia entre o valor 6 e o valor 20, sendo que 6 significa “Absolutamente nenhum esforço” e 20 “Máximo esforço”. O participante deve escolher o número que melhor descreve o nível de esforço sentido pelo mesmo. Este método transmitirá uma boa ideia do nível de intensidade física da actividade, permitindo usar esta informação para monitorizar toda a AF. Os indivíduos devem ser o mais honesto possível, sem pensar se se trata de uma actividade currentemente aceite como sendo mais ligeira ou intensa. O importante é a SSE pessoal e nunca se deve comparar com outras pessoas.



Esta escala é considerada válida, fiável, reprodutível e sem custos para monitorizar a intensidade da AF, independente do género, idade, tipo e intensidade da actividade Scherr et al., 2013.

De acordo com Chen e seus colaboradores, na meta-análise de 2002, esta escala é considerada como sendo um instrumento válido de medição de intensidade física ( $r=0.80-0.90$ ).

- O outro instrumento utilizado trata-se do Diário de AF (Anexo A). Este instrumento foi construído para este estudo e testado no teste-piloto. Neste instrumento, o participante anota todas as actividades físicas realizadas durante um dia, tendo como exemplos, uma caminhada, tarefas domésticas e jardinagem. O participante sempre que realizar uma actividade deve anotar no Diário a actividade efectuada, o tempo que demorou a efectuar a actividade, se considerou a actividade “Ligeira”, “Moderada” ou “Intensa”, e finalmente, através da Escala de Borg descrita anteriormente, graduar a sua SSE, para cada tarefa, com um valor compreendido entre 6 e 20. O indivíduo é anteriormente instruído como utilizar a escala.

### **3.9.Procedimentos**

A seguinte descrição dos procedimentos tem como função descrever, passo a passo, a forma como foram recolhidos os dados para o estudo, com o objectivo final de permitir a reprodutibilidade por parte de um outro investigador.

Após os pedidos formais de realização do estudo na instituição escolhida (Anexo F) para a recolha da amostra, procedeu-se à sua selecção.

A recolha de dados começa com o investigador em abordar indivíduos, questionando cada um se estariam interessados, num regime de voluntariado em participar num estudo que faz parte de uma tese de mestrado em fisioterapia. Os indivíduos provêm de várias fontes, sendo que a empresa municipal Varzim Lazer foi o

ponto de partida, mas foram adicionados participantes que resultaram da rede de contactos do investigador.

Trata-se portanto de uma amostragem por conveniência. Este tipo de amostragem não é representativo da população. Ocorre quando a participação é voluntária ou os elementos da amostra são escolhidos por uma questão de conveniência. Deste modo, o processo amostral não garante que a amostra seja representativa, pelo que os resultados desta só se aplicam a ela própria. Pode ser usada com êxito em situações nas quais seja mais importante captar ideias gerais e identificar aspectos. Contudo, o método tem a vantagem de ser rápido, barato e fácil.

A partir do momento que o indivíduo se mostra disponível é convidado a participar no estudo. É-lhe apresentada uma folha informativa, que descreve todo o estudo, a importância do mesmo e o quanto a sua participação poderia ajudar outras pessoas num futuro próximo (Anexo E).

Foi garantida total confidencialidade, privacidade e protecção de dados. Foi também exigido a todos os participantes que assinem, após respectiva leitura, um consentimento informado, onde refere que aceitam participar neste projecto de investigação, e onde é salientado que foram explicados os objectivos do mesmo, assim como assumem todos os possíveis benefícios e/ou danos (Anexo D). Os participantes estão livres de recusar ou abandonar a participação no projecto em qualquer momento, desde que seja a sua vontade ou surjam outras complicações.

Os participantes após a compreensão do consentimento informado e folha informativa, com auxílio do investigador, preencheram um questionário com dados pessoais, dados estes imprescindíveis para análise sócio-demográfica e com questões que ditam se este participante cumpre os critérios de inclusão e exclusão.

Caso não os cumpra, o participante está automaticamente excluído do projecto de investigação e nenhum dos dados recolhidos até então serão contabilizados nos resultados.

Caso os pressupostos de participação sejam cumpridos, parte-se para a explicação dos instrumentos descritos em cima, que serão preenchidos e utilizados na sua totalidade pelo participante, tendo de ser entregues posteriormente ao investigador.

O primeiro instrumento trata-se do Diário de AF. É explicado ao voluntário que este diário, que foi previamente preparado para ser de fácil preenchimento, deve ser um relato de um dia do participante desde que se levanta da cama até deitar. É explicado que o participante sempre que efectuar uma AF deve anotar a mesma na coluna “Actividade”, o tempo que demorou a concluir a mesma na coluna “Duração da actividade (em minutos)”. Na terceira coluna é perguntado “Considera a actividade: Ligeira? Moderada? Intensa?”, e o participante deve responder da forma mais honesta possível qual a sua opinião sobre a forma como quantifica a actividade. Na quarta coluna a pergunta é “O quanto sente que se esforça? (consultar escala)”, onde o participante deve graduar o seu esforço de acordo com a escala anexa, tratando-se da Escala de Borg Modificada, e sobre a qual vai receber igual formação.

A Escala de Borg Modificada é constituída por 15 pontos, variando entre o valor “6” e “20”, correspondentes a “Absolutamente Nenhum Esforço” e “Máximo Esforço”, contendo mais 13 pontos intermédios, sendo que os valores ímpares apresentam uma descrição como os pontos “6” e “20”. Após a conclusão de cada tarefa, e após o preenchimento dos dados da mesma no Diário, o participante deve apreciar a escala que está anexada e deve fazer a avaliação da percepção de esforço durante o exercício. A escala deve ser interpretada desde o topo até ao fim da página, sendo que a sensação de esforço é maior quanto mais desce na escala. Assim, os participantes sabem que se a actividade foi interpretada pelos mesmos como sendo de pouco esforço, devem optar por um valor no início da página, e quanto maior o esforço sentido, mais se dirigem para os valores mais altos, na direcção do final da página. As descrições em frente aos valores deve servir como orientação e por essa razão apenas surgem alternadamente, de forma ao participante poder usar de forma mais acentuada o seu sentido crítico e fazer uma opção. Assim os participantes podem, se for o caso, optar por um valor intermédio entre duas descrições que são parcialmente descritivas do que sentem.

No final da explicação, e como forma de assegurar que todas as informações foram retidas, é pedido ao participante que simule o preenchimento de uma actividade e que em simultâneo vá relatando como o está a fazer.

Apenas quando o investigador se assegura que o participante está pronto a participar no estudo é que são entregues os instrumentos para preenchimento do mesmo no seu domicílio.

Fica acordado uma data e local de recolha dos dados e caso exista alguma alteração ou desistência, o investigador entrega o seu contacto telefónico ou de correio electrónico.

### 3.10.Procedimentos Estatísticos

Foi utilizada a estatística descritiva para caracterizar os dados recolhidos. Os dados qualitativos foram descritos através de frequência absoluta (n) e frequência relativa (%). Nos dados quantitativos foi inicialmente verificada a simetria, através da análise do skewness e da curtose, e a normalidade através do teste Shapiro-Wilk (para  $n < 30$  indivíduos por grupo), tendo-se verificado que todas as variáveis, com exceção da variável idade, seguiam a distribuição normal. Esta análise foi feita para cada grupo e variável em observação. Assim sendo, a variável idade foi descrita através da mediana, como medida de tendência central, e dos percentis 25 e 75, como medida de dispersão, enquanto as restantes variáveis quantitativas foram descritas através da média, como medida de tendência central, e do desvio padrão, como medida de dispersão.

Tendo em conta que as variáveis seguiam a distribuição normal, para comparar os resultados das características da AF e da SSE entre géneros ou entre categorias de IMC, foi aplicado o teste paramétrico para duas amostras independentes, Teste *T-Student* Independente. Para comparar os resultados das características da actividade física e da sensação subjectiva de esforço entre escalões de habilitações literárias, foi aplicado o teste paramétrico para mais que duas amostras independentes, Teste *one-way-ANOVA*. Antes da aplicação deste teste, foi ainda verificado o pressuposto de homogeneidade de variâncias, através do Teste de *Levene*.

Tendo em conta que a variável idade não seguia a distribuição normal, para verificar a associação entre a idade e as características da AF ou a SSE, foi aplicado o Coeficiente de Correlação Não Paramétrico – Spearman (rs).

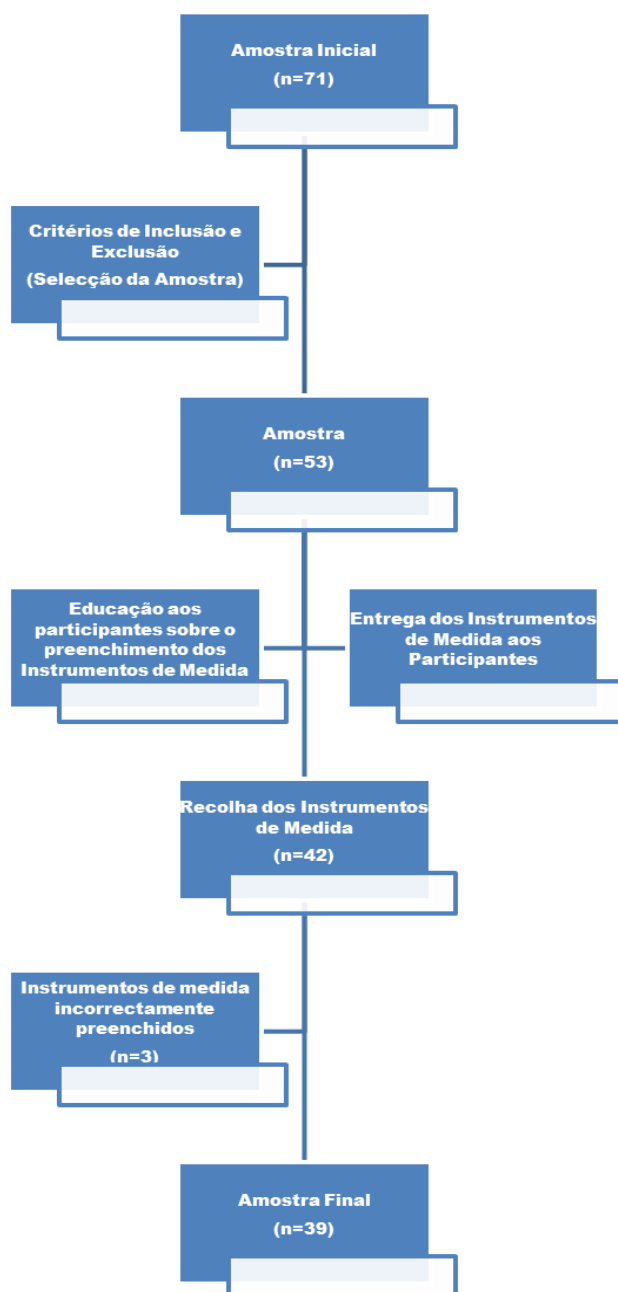
Para verificar a associação entre as características da AF e SSE, tratando-se de variáveis com distribuição normal, foi aplicado o Coeficiente de Correlação Paramétrico – Pearson (r). Para verificar a concordância entre a classificação da intensidade referida pelo participante nas AFs e o teoricamente esperado para aquelas actividades no

compêndio de actividade física, foi utilizado o Coeficiente Kappa de Cohen, por se tratar de uma classificação ordinal. A concordância absoluta foi calculada através da fórmula [número de casos concordantes/número total de casos\*100].

Para o tratamento dos dados estatísticos, utilizou-se o programa *Statistical Package for the Social Sciences* – Versão 19.0 (IBM SPSS Statistics 19.0, Chicago, Estados Unidos da América). O nível de significância para rejeição da hipótese nula em todos os testes estatísticos foi fixado em  $\alpha=0.05$  (intervalo de confiança de 95%)

### 3.11.Desenho Metodológico

Este é o desenho metodológico do presente estudo.



**Ilustração 1** - Fluxograma dos participantes ao longo de cada fase do estudo.

### **3.12.Considerações éticas**

O protocolo do estudo incluía todos os aspectos éticos de acordo com estipulado na Declaração de Helsínquia da Associação Médica Mundial (2008). Os participantes neste estudo colaboraram de forma completamente voluntária e foram esclarecidos de que a sua decisão de não participar ou mesmo de abandonar o estudo em qualquer altura não lhes traria qualquer prejuízo.

Antes de se iniciar o protocolo, os indivíduos que cumpriam todos os critérios de inclusão foram esclarecidos quando aos procedimentos do estudo e a possíveis questões que tivessem. A todos foi entregue uma declaração de consentimento informado, incluindo informação acerca dos propósitos da investigação, dos métodos, liberdade de recusa a qualquer momento e, ainda acerca da confidencialidade dos dados (Bonita et al., 2010). Toda a informação contida na declaração foi, ainda, explicada verbalmente, permitindo deste modo responder a qualquer dúvida dos participantes.

De forma a garantir a confidencialidade, os participantes deste estudo foram mantidos no anonimato. Para isso recorreu-se à codificação de cada indivíduo e esse código foi usado como referência ao longo do estudo.

Os dados recolhidos durante a investigação foram utilizados única e exclusivamente para observação. Durante e após o estudo, todas as informações foram guardadas num local, garantindo-se que apenas o investigador teria acesso aos dados.

### **3.13.Viéses e limitações do estudo**

Um viés presente no estudo é o de selecção, já que existe não-aleatorização da amostra. Tratando-se de uma amostra por conveniência as conclusões não são generalizadas à população-alvo, para além dos outcomes serem mais dificilmente validados. Contudo este viés pode também ser uma vantagem neste estudo, isto porque, a nossa amostra tendo indivíduos provenientes de realidades sócio-demográficas distintas permite que o estilo de vida seja bastante diferente entre eles, fazendo com que

as actividades descritas no diário também sejam bastante variadas, enriquecendo o nosso estudo.

Outro viés potencialmente presente é o viés de mensuração, em particular o de memória. Este viés é controlado informando o participante para preencher o diário imediatamente após a conclusão de cada actividade. Neste ponto o estudo apresenta uma limitação já que o investigador não observa o participante no momento do preenchimento dos instrumentos. Este viés de mensuração foi evitado com a educação, ou seja, o investigador forneceu instruções de forma a que o participante faça um preenchimento o mais fidedigno possível.

Uma limitação importante prende-se com o nível de alfabetização dos participantes. Este trata-se de um estudo que requiere indivíduos que saibam ler e escrever para poderem preencher os questionários. Esta limitação foi contornada contando-se com a ajuda de alguém próximo que esteja igualmente familiarizada com o objectivo da recolha dos dados. Era importante que tivessem um nível de compreensão aceitável visto ser necessária uma correcta consciencialização do que é pedido para assinalarem os dados requeridos.

Outra limitação relevante prende-se com a subjectividade de um dos instrumentos do estudo, pois a escala de Borg recolhe dados que são dependentes da experiencia individual de cada participante. Por outro lado esta escala apresenta bons valores de validade e reprodutibilidade e está adaptada à população alvo, logo optamos por utilizar este instrumento de medida.

A medicação apresentou-se como um factor de confundimento impossível de contornar. Aconteceu por várias vezes os participantes não terem conhecimento do nome dos medicamentos que ingerem ou mesmo a razão pela qual o fazem. Desconhecemos assim se tais medicamentos poderão ter alguma influência nos dados recolhidos.

Como em todos os estudos observacionais em que a entrega dos dados recolhidos acontece numa data posterior ao primeiro momento de contacto com os indivíduos, existe a possibilidade de não existir resposta pelos mais variados motivos. Trata-se de uma das limitações mais comuns neste tipo de estudos. Os dados recolhidos podem estar também incompletos.



Trata-se de um estudo não-cego, visto o investigador ser igualmente o avaliador. Tendo o investigador que explicar ao participante todos os passos do preenchimento, é possível que exista um input que condicione a resposta do indivíduo, não ao nível da SSE, mas quanto ao tipo de actividades a descrever. Ao explicar o processo de preenchimento do diário, são dados através do investigador vários exemplos de actividades que podem constar no mesmo. Essa informação pode ser retida pelos participantes e procurarem preencher o instrumento de avaliação tendo em conta os tais exemplos, procurando dar ao investigador exactamente o que ele exemplificou em vez de um relato o mais aproximado possível da sua realidade diária.

O reduzido tamanho da amostra, por motivos logísticos e financeiros, trata-se de outra limitação já que não será possível transpor estes resultados para uma população a nível nacional, ficando os resultados como uma demonstração o mais aproximada possível de um conjunto de pessoas com uma certa idade, de uma zona do país e com um estilo de vida semelhante.

## 4.RESULTADOS

Este capítulo está organizado em três partes. Na parte 4.1 será possível analisar a caracterização da amostra, na parte 4.2 a descrição das actividades físicas desenvolvidas pelos participantes, a sua percepção subjectiva de esforço e a relação destes parâmetros com possíveis determinantes e, por último, na parte 4.3 é introduzida a associação entre as características da actividade física e a sensação subjectiva de esforço e a concordância entre a sensação referida e o que era teoricamente esperado para aquela actividade.

### 4.1.Caracterização da Amostra

A amostra foi constituída por 39 idosos que cumpriam os critérios de inclusão e exclusão anteriormente estabelecidos. A idade mediana dos idosos pertencentes à amostra foi de 77,0 anos (percentil 25: 76,0; percentil 75: 80,0), sendo a idade mínima 75 anos e a idade máxima 86 anos.

**Tabela 1.** Frequência absoluta (n) e frequência relativa (%) das características sociodemográficas da amostra

<i>Amostra Total</i>	
n (%)	
<b>Sexo</b>	
Feminino	26 (66,7%)
Masculino	13 (33,3%)
<b>Estado Civil</b>	
Solteiro	1 (2,6%)
Casado	23 (59,0%)
Viúvo	10 (25,6%)
Divorciado	5 (12,8%)
<b>Vive Sozinho?</b>	

	Sim	6 (15,4%)
	Não	33 (84,6%)
<hr/>		
IMC		
	Normal	10 (25,6%)
	Sobrepeso	28 (71,8%)
	Obesidade	1 (2,6%)
<hr/>		
Nível de Escolaridade		
	Analfabeto ou Iliterado	7 (17,9%)
	Ensino Básico	27 (69,2%)
	Ensino Secundário	5 (12,8%)
<hr/>		

Analisando a tabela 1, é possível constatar que, na sua maioria, os participantes eram do sexo feminino, casados, não viviam sozinhos, apresentavam sobrepeso e o seu nível de escolaridade mais elevado era o ensino básico.

#### **4.2. Análise da Actividade Física, Gasto Energético Correspondente e Sensação Subjectiva de Esforço durante a Actividade Física**

Inicialmente os participantes foram questionados sobre a prática de actividade física, se consideram que o seu estilo de vida é activo e se consideram que a actividade física tem um papel benéfico no estilo de vida, independentemente de praticarem algum tipo de exercício.

**Tabela 2.** Frequência absoluta (n) e frequência relativa (%) das respostas sobre actividade física

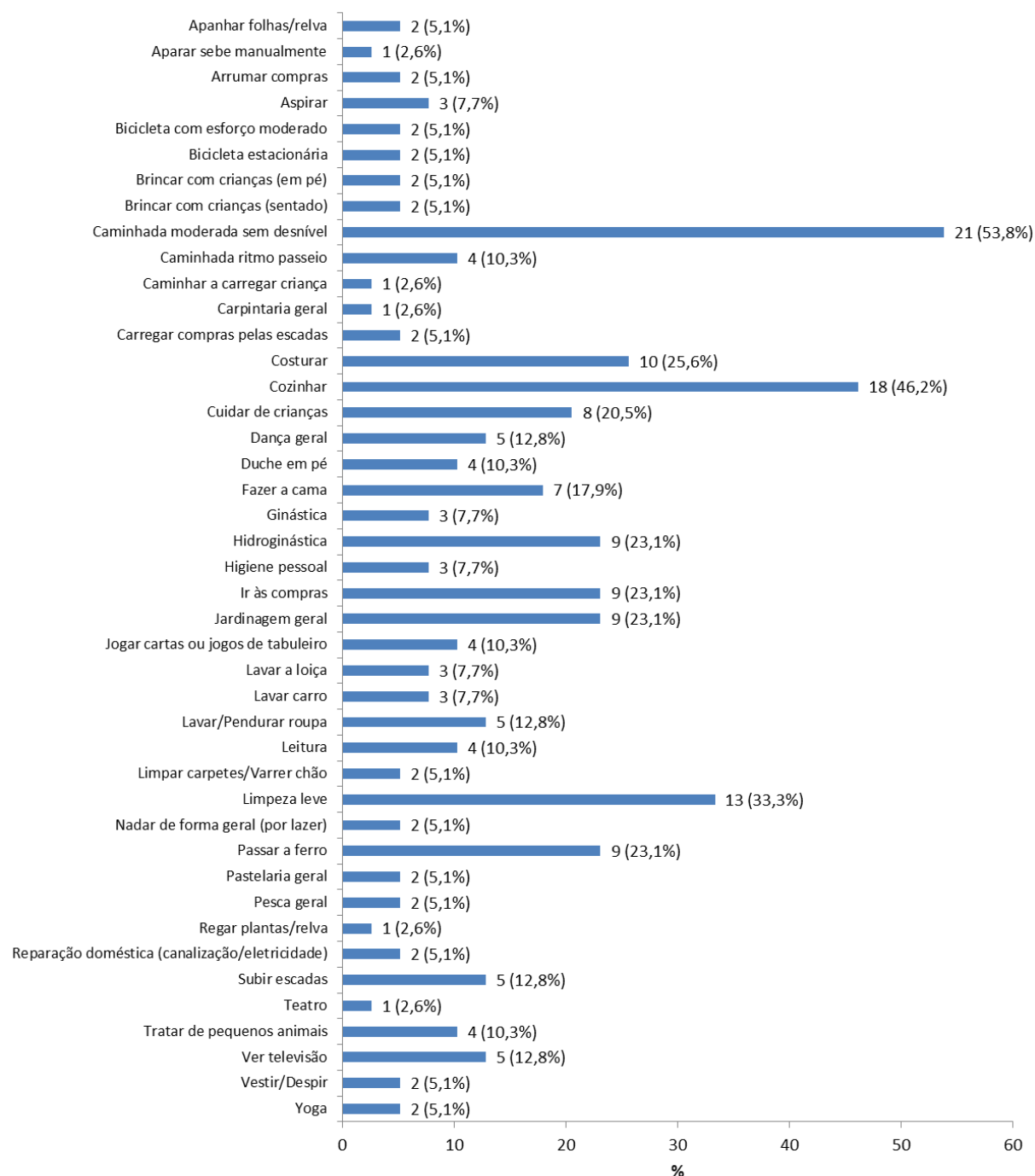
<i>Amostra Total</i>		
		n (%)
<hr/>		
Pratica actividade física?		
	Sim	27 (69,2%)
	Não	12 (30,8%)
<hr/>		

Considera que tem um estilo de vida activo?		
	Sim	31 (79,5%)
	Não	8 (20,5%)
Considera a actividade física benéfica?		
	Sim	38 (97,4%)
	Não	1 (2,6%)

Analisando as respostas obtidas (tabela 2), é possível constatar que a maioria dos participantes praticam actividade física, consideram que têm um estilo de vida activo e consideram que a actividade física é benéfica.

Além destas perguntas, foi pedido aos participantes que preenchessem um Diário de Actividade Física. Neste instrumento, o participante anotou todas as actividades físicas realizadas durante um dia, tendo como exemplos, uma caminhada, tarefas domésticas e jardinagem, e o tempo que demorou na realização de cada actividade. Os participantes, além de registarem no diário a actividade efectuada e o tempo gasto nessa actividade, registaram também a sensação subjectiva de esforço para cada actividade. Foi pedido ainda aos participantes que, além de considerarem a actividade “Ligeira”, “Moderada” ou “Intensa”, graduassem essa sensação subjectiva de esforço, com um valor compreendido entre 6 e 20 (Escala de Borg), sendo 6 - absolutamente nenhum esforço e 20 - esforço máximo.

No gráfico 1, estão registadas todas as actividades referidas pelos participantes.



**Gráfico 1.** Frequência absoluta (n) e frequência relativa (%) das actividades auto reportadas pelos participantes no diário de actividade física

Analisando o gráfico 1, é possível constatar que a actividade mais realizada é a caminhada moderada sem desnível, seguida do cozinhar, fazer limpezas leves e costurar. As actividades menos reportadas foram aparar a sebe, caminhar com criança ao colo, fazer trabalhos de carpintaria, regar plantas/relva e fazer teatro.

Para a caracterização da actividade física, foi calculado o tempo total despendido pelos participantes na realização das actividades daquele dia e o gasto energético total, teoricamente esperado, para as actividades em questão. Este gasto foi calculado após consulta do Compêndio de actividades físicas. Para a caracterização da sensação subjectiva de esforço, foi calculado o esforço médio sentido pelos participantes durante o dia e o esforço máximo atingido naquele dia.

**Tabela 3.** Média e desvio padrão (dp) das características da actividade física e da sensação subjectiva de esforço

<i>Amostra Total</i>	
	Média (dp)
Tempo Total (minutos/dia)	342,6 (145,91)
Gasto Energético Total (Kcal/dia)	16,7 (7,12)
Média Sensação Subjectiva Esforço (6-20)	11,9 (1,28)
Máximo Sensação Subjectiva Esforço (6-20)	14,6 (1,43)

Analisando os resultados obtidos, é possível constatar que os participantes dedicam, aproximadamente, uma média de 6 horas (342,6/60minutos), do seu dia na realização de actividades físicas, correspondendo a 23,75% do dia. Observando a sensação subjectiva de esforço, é possível constatar que em média as actividades desempenhadas situam-se no patamar “entre fraco e um pouco forte” (12 na Escala de Borg), sendo que o máximo atingido situa-se em média no patamar “forte” (15 na Escala de Borg).

**Tabela 4.** Coeficiente de correlação de Spearman ( $r_s$ ) e respectivo valor de prova (p) da associação entre as características da actividade física e da sensação subjectiva de esforço e a idade

<i>Idade</i>	
	$r_s$ ; p
Tempo Total (minutos/dia)	-0,072; 0,662
Gasto Energético Total (Kcal/dia)	-0,365; 0,022*

Média Sensação Subjectiva Esforço (6-20)	-0,521; 0,001*
Máximo Sensação Subjectiva Esforço (6-20)	-0,465*; 0,003*

\*  $p < 0,05$  – Existe uma associação estatisticamente significativa

Relativamente à associação entre a idade e as características da actividade física (tabela 4), foi possível constatar que existe uma associação negativa, moderada (entre 0,3 e 0,7) e estatisticamente significativa entre a idade e o gasto energético total, sendo que quanto maior a idade, menor o gasto energético. Contudo, não existe associação entre a idade e o tempo total gasto em actividade física.

Na sensação subjectiva de esforço, foi possível constatar que existe uma associação negativa, moderada (entre 0,3 e 0,7) e estatisticamente significativa entre a idade e a sensação de esforço, sendo que quanto maior a idade, menor a sensação subjectiva de esforço reportada.

**Tabela 5.** Média e desvio padrão (dp) das características da actividade física e da sensação subjectiva de esforço por género e respectiva comparação

	<i>Género Feminino</i>	<i>Género Masculino</i>	<i>Teste</i>
	Média (dp)	Média (dp)	<i>T-Student</i> <i>Independente</i>
Tempo Total (minutos/dia)	371,5 (131,67)	284,8 (160,87)	0,080
Gasto Energético Total (Kcal/dia)	15,4 (6,51)	19,5 (7,76)	0,092
Média Sensação Subjectiva Esforço (6-20)	12,0 (1,30)	11,7 (1,27)	0,527
Máximo Sensação Subjectiva Esforço (6-20)	14,7 (1,49)	14,5 (1,33)	0,640

Analisando a tabela 5, é possível constatar que as mulheres apresentam um tempo total de trabalho superior aos homens, enquanto os homens apresentam um maior gasto energético. Apesar desta distinção, não existem diferenças estatisticamente significativas entre os géneros.

Na análise da sensação subjectiva de esforço, é possível também constatar que não existem diferenças significativas entre os géneros, tanto na média diária de esforço como no esforço máximo realizado.

**Tabela 6.** Média e desvio padrão (dp) das características da actividade física e da sensação subjectiva de esforço por categorias de IMC e respectiva comparação

	<i>Normal</i>	<i>Sobrepeso ou Obesidade</i>	<i>Teste</i>
	Média (dp)	Média (dp)	<i>T-Student Independente</i>
Tempo Total (minutos/dia)	371,3 (107,47)	332,7 (157,43)	0,478
Gasto Energético Total (Kcal/dia)	17,1 (7,91)	16,6 (6,97)	0,846
Média Sensação Subjectiva Esforço (6-20)	11,7 (1,38)	12,0 (1,27)	0,594
Máximo Sensação Subjectiva Esforço (6-20)	14,7 (1,42)	14,6 (1,45)	0,831

Na tabela 6, é possível constatar que não existem diferenças estatisticamente significativas nas características da actividade física e da sensação subjectiva de esforço entre as categorias de IMC.

**Tabela 7.** Média e desvio padrão (dp) das características da actividade física e da sensação subjectiva de esforço por nível de escolaridade e respectiva comparação

	<i>Analfabeto</i>	<i>Ensino Básico</i>	<i>Ensino Secundário</i>	<i>Teste</i>
	Média (dp)	Média (dp)	Média (dp)	<i>ANOVA</i>
Tempo Total (minutos/dia)	372,1 (178,77)	327,8 (142,72)	381,0 (130,64)	0,646
Gasto Energético Total (Kcal/dia)	12,3 (6,27)	17,0 (7,04)	21,4 (6,23)	0,086
Média Sensação Subjectiva Esforço (6-20)	11,5 (0,94)	12,0 (1,40)	12,1 (1,10)	0,642
Máximo Sensação Subjectiva Esforço (6-20)	14,1 (1,35)	14,6 (1,45)	15,2 (1,48)	0,458



Analisando a tabela 7, é possível constatar que não existem diferenças estatisticamente significativas entre os sujeitos com diferentes habilitações literárias. Apesar das diferenças não serem significativas, é possível constatar que parece haver uma tendência para os indivíduos com ensino secundário apresentarem maior tempo total despendido em actividades físicas e maior gasto energético total.

#### 4.3.Associação entre a Actividade Física e a Sensação Subjectiva de Esforço

Após analisada a descrição da actividade física, obtida através dos diários de actividade física e da consulta do compêndio de actividades físicas, e da sensação subjectiva de esforço, obtida pela Escala de Borg, decidiu-se verificar qual a associação entre estas.

**Tabela 8.** Coeficiente de correlação de Pearson (r) e respetivo valor de prova (p) da associação entre as características da actividade física e a sensação subjectiva de esforço

	Média Sensação Subjectiva Esforço	Máximo Sensação Subjectiva Esforço
	r; p	r; p
Tempo Total (minutos/dia)	0,016; 0,924	0,367; 0,022*
Gasto Energético Total (Kcal/dia)	0,411; 0,009*	0,569; <0,001*

\*  $p < 0,05$  – Existe uma associação estatisticamente significativa

Através da análise da tabela 8, é possível constatar que, a sensação subjectiva de esforço máxima obtida durante aquele dia, apresenta uma associação positiva, moderada (entre 0,3 e 0,7) e estatisticamente significativa com o tempo total despendido em actividades e o gasto energético total, ou seja, quanto maior o tempo total ou o gasto energético total, maior a sensação subjectiva de esforço máxima.

Em contraste, verifica-se que a média da sensação subjectiva de esforço obtida ao longo de um dia não se associa com o tempo total de trabalho, ou seja, independentemente do tempo total de trabalho, a sensação subjectiva de esforço média permanece estável. Contudo, esta associa-se de uma forma positiva, moderada e estatisticamente significativa com o gasto energético total, ou seja, quanto maior o gasto energético total, maior a sensação subjectiva de esforço máxima.

Além desta análise, foi ainda estimada a concordância entre a caracterização realizada pelo participante sobre a intensidade da actividade, caracterizada como “Ligeira”, “Moderada” ou “Intensa”, e aquilo que era esperado para aquela actividade no compêndio de actividade física, considerando-se que uma actividade "Ligeira" é aquela que apresenta um gasto energético entre 0 e 2,9 MET's, "Moderada" é aquela que apresenta um gasto energético entre 3 e 5,9 MET's e "Intensa" é aquela que apresenta um gasto energético igual ou superior a 6.

Devido à dependência das observações, visto a percepção de esforço ser subjectivada pelo próprio indivíduo, utilizou-se apenas a caracterização de uma das actividades desenvolvidas por cada participante, sendo que, por se considerar que ao longo do dia a nossa auto-percepção de esforço pode ser alterada devido a cansaço acumulado, decidiu-se utilizar apenas a sensação subjectiva da 1ª actividade reportada naquele dia.

**Tabela 9.** Frequência absoluta (n), frequência relativa (%) e respetivo Coeficiente Kappa de Cohen (concordância) das respostas obtidas para a sensação de esforço dos participantes e o teoricamente esperado pelo compêndio

		Sensação Referida pelo Participante			Coeficiente  Kappa de Cohen
		<i>Ligeiro</i>	<i>Moderado</i>	<i>Intenso</i>	
		Média (dp)	Média (dp)	Média (dp)	
Compêndio	<i>Ligeiro</i>	13 (33,3%)	3 (7,7%)	1 (2,6%)	Kappa=0,475;  <0,001*
	<i>Moderado</i>	2 (5,1%)	14 (35,9%)	6 (15,4%)	
	<i>Intenso</i>	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	

\* p<0,05 – Existe uma concordância estatisticamente significativa

Analisando os resultados da tabela 8, podemos constatar que existe uma concordância absoluta de 69,3% e que a concordância tirando o efeito do acaso (Coeficiente Kappa de Cohen) é de 47,5%, ou seja, existe uma concordância moderada, sendo esta estatisticamente significativa. Apesar da existência desta concordância, é possível constatar que existe uma tendência para os sujeitos sobrestimarem a sensação subjectiva de esforço, pois existem mais sujeitos a referirem uma intensidade superior ao teoricamente esperado, do que o contrário.

**Tabela 10.** Frequência absoluta (n), frequência relativa (%) das respostas obtidas para a sensação de esforço dos participantes nas actividades mais referidas

	Sensação Referida pelo Participante		
	<i>Ligeiro</i>	<i>Moderado</i>	<i>Intenso</i>
	Média (dp)	Média (dp)	Média (dp)
Caminhada moderada sem desnível (n=21)	0 (0,0%)	<b>18 (85,7%)</b>	3 (14,3%)
Cozinhar (n=18)	<b>11 (61,1%)</b>	6 (33,3%)	1 (5,6%)
Limpeza leve (n=13)	<b>2 (15,4%)</b>	11 (84,6%)	0 (0,0%)
Costurar (n=10)	<b>9 (90,0%)</b>	1 (10,0%)	0 (0,0%)

Realçado – Opção correta, segundo o Compêndio de Actividades Física

Analisando os resultados da tabela 9, é possível verificar que nas actividades, caminhada moderada sem desnível, cozinhar e costurar, maioria dos participantes classificaram a sua sensação de esforço corretamente. Contudo, na actividade limpeza leve, houve uma tendência para sobrestimarem o esforço realizado, pois a actividade foi maioritariamente classificada como moderada, quando o compêndio a refere como sendo ligeira.

## 5.DISSCUSSÃO

Este capítulo pretende discutir os resultados apresentados no capítulo precedente, tendo em conta as hipóteses e objectivos propostos, recorrendo à mais recente evidência científica.

### 5.1.Caracterização da amostra

A amostra é constituída por 39 participantes, de ambos os sexos, que cumpriram, na íntegra, os critérios de inclusão e exclusão exigíveis para poderem integrar o estudo.

Esta amostra tem na sua maioria (66,7%), participantes do sexo feminino, apresentando predominantemente o estado civil de casado (59,0%), não vivem sozinhos (84,6%), com sobrepeso (71,8%) e que frequentaram principalmente o ensino básico (69,2%).

A mediana da idade da amostra foi de 77 anos, variando a idade entre os 75 e os 86 anos. A evidência revela que os indivíduos com mais de 75 anos correspondem ao grupo mais sedentário e inativo da população (Lee, Arthur & Avis, 2008; Strath, Swartz & Cashin, 2009; British Heart Foundation National Centre, 2012), pelo que se optou por cingir o objectivo do presente estudo a este grupo etário, mais vulnerável ao declínio funcional.

Foi igualmente analisada a auto-percepção dos sujeitos sobre a prática de AF; se consideravam que têm um estilo de vida activo e se consideravam que advém algum benefício da prática de AF.

Constatamos que 69,2% da amostra pratica AF, enquanto 79,5% consideram que levam um estilo de vida activo, existindo uma percepção quase unânime (97,4%) sobre possíveis benefícios da AF.

É pois possível interpretar que nem toda a população que considera ter um estilo de vida activo, pratica AF, sendo que várias pessoas consideram que a execução das

suas tarefas diárias é suficiente para possuir um modo de vida adequado às suas necessidades e que as mantém saudáveis ou na direcção de atingir um estado de saúde ideal à condição de cada um.

## 5.2. Tempo de Actividade Física

Relativamente ao tempo total diário dedicado à AF, foi em média de 342,6 minutos, com um desvio padrão de 145,91 minutos. Este dado, à partida, não é garantia do cumprimento das recomendações para os 30 minutos de actividade moderada, 5 vezes por semana (150 minutos por semana) para manter o estado de saúde e prevenir doenças crónicas. (Igelstrom et al., 2013), pois desconhecemos a intensidade das actividades físicas diárias acima mencionadas.

No entanto, este resultados já eram esperados, tendo em conta que o local de recolha de uma parte substancial da amostra foi um complexo municipal de desporto com um programa de AF adequado aos idosos. Assim sendo é compreensível que se trate de uma amostra que dedica parte do seu tempo à prática de AF, tornando-se numa população mais activa.

No estudo de 2011 de Balboa-Castillo é identificado um resultado que confirma uma associação positiva entre a literacia e o tempo dedicado à prática de AF, que vai de acordo com o que foi observado no nosso estudo.

Nesse estudo de 2011, é indicado um perfil de pessoas que praticam AF. É explorada a associação entre a AF e o sedentarismo numa população idosa. Para tal foram recolhidos dados de 4000 pessoas com mais de 60 anos, que fossem representativas da população espanhola através de uma entrevista domiciliária e exame físico durante o ano de 2001, tendo efectuado follow-ups em 2003 (2990 participantes) e 2009 (1608 participantes). Analisaram a qualidade de vida em termos de saúde, a AF em período de lazer e comportamentos sedentários. Para cálculo da intensidade e volume semanal de cada AF, foi utilizado o Compêndio de Actividades Físicas.

O método de recolha de dados foi semelhante ao do presente estudo. Dos resultados de Balboa-Castillo e colaboradores, é facilmente observável que os

participantes com maior grau de literacia são as pessoas mais activas no seu período de lazer, demonstrando igualmente que os mais activos apresentavam melhor funcionalidade, menor dor corporal e melhor integração social.

Em termos percentuais, a amostra era constituída por 44.7% de pessoas sem instrução, 39.3% frequentaram o ensino básico e apenas 16,1% frequentaram o ensino secundário ou universitário.

Percentualmente observa-se que mais de metade da amostra que não pratica qualquer tipo de actividade física pertence ao grupo das pessoas que não frequentaram um estabelecimento de ensino (50.6% vs 49.4%), quando comparada com as pessoas que receberam algum tipo de instrução. Comparando com o outro extremo da amostra, o da população mais activa, é observável que somente 40.7% são pessoas sem instrução, enquanto 59.3% são pessoas receberam educação escolar ( $p=0,014$ )

Observa-se assim uma associação positiva entre a literacia e o tempo dedicado à AF. Analisando a amostra do nosso estudo, observa-se que 82% da amostra frequentou o ensino básico e/ou secundário, podendo estar aí mais uma característica que contribua para o nível de AF demonstrado, confirmando a ideia generalizada (79.5%) de que sentem que têm um estilo de vida activo

### **5.3.Gasto Energético Diário**

Outro dado a reter é o relativo ao gasto energético diário, que é em média de 16,7 Kcal por dia, com desvio padrão de 7,12 Kcal.

Neste ponto é possível observar uma discrepância negativa muito grande com outros estudos, discrepância esta que pode ser explicada por uma junção de vários factores. Tomando por comparação o estudo de Cooper e colaboradores (2013), este indica, por exemplo, que o gasto energético diário de um homem com idade média de 82,2 anos ( $dp=3,3$ ) em 2006 seria de 2208 Kcal por dia ( $dp=376$ ) e no caso das mulheres ( $82.0 \pm 2.8$ ) seria de  $1814 \pm 337$  Kcal, avaliadas com calorímetro a monitorizar durante as 24 horas do dia e um aparelho de absorciometria com raios-x de dupla energia. O nosso estudo, por seu lado, partiu unicamente do relato dos

participantes, ou seja existe uma dependência daquilo que os envolvidos querem expôr. Para além disso, o método para o cálculo do gasto energético diário é feito de uma forma indirecta, baseando o cálculo num relato e no Compêndio de Actividades Físicas (Ainsworth et al., 1993) que não foi contruído de acordo com pessoas com estas características etárias.

#### **5.4.Gasto Energético Total vs Sensação Subjectiva de Esforço**

Os participantes classificaram individualmente, em média, as actividades realizadas durante o dia como sendo um grau 12 (11,9 (1,28)) na Escala de Borg, representado nominalmente por “entre fraco e um pouco forte”. O valor máximo reportado atinge um grau 15 (14,6 (1,43)), equivalente a “forte”.

É possível constatar que existe uma associação negativa e estatisticamente significativa entre a idade e o gasto energético total ( $r_s=-0,365$ ;  $p=0,022$ ), e entre a média ( $r_s=-0,521$ ;  $p=0,001$ ) e a máxima SSE ( $r_s=-0,465$ ;  $p=0,003$ ) com a idade; ou seja, à medida que a população vai envelhecendo, o gasto energético total vai diminuído assim como a SSE.

Esta diminuição do gasto energético total, aparenta ser uma ideia de senso comum, e que na realidade é confirmada por vários autores. O estudo já citado anteriormente de Cooper et al. (2013) confirma esta ideia. Os autores fazem inclusive um *follow-up* de 7 anos, ou seja, utilizam a mesma amostra na oitava e na nona década de vida, chegando à conclusão que nos homens existe uma diminuição estatisticamente significativa no gasto energético ao longo dos 7 anos ( $p<0,05$ ), enquanto nas mulheres a diminuição apesar de não ser estatisticamente é clinicamente significativa.

#### **5.5.Sensação Subjectiva de Esforço vs Idade**

Analisando a relação entre a SSE e a idade, observou-se uma associação negativa, moderada (entre 0,3 e 0,7) e estatisticamente significativa, indicando que quanto maior a idade, menor a SSE reportada.

Em 2006, Gros Lambert e Mahon reuniram, numa revisão sistemática, uma análise extensiva sobre o tema, chegando à conclusão geral de que não existem diferenças na SSE em jovens quando comparados com a população com idades compreendidas entre os 50 e os 75 anos. No entanto esta conclusão não pode ser aplicável ao nosso estudo, visto estarmos a lidar com adultos com mais de 75. Será injusto aplicar tais resultados, para isso cingiu-se a uma análise dos estudos reunidos nessa revisão que apenas incluem participantes na faixa etária em questão no nosso trabalho.

Este é um tema ainda pouco explorado pela comunidade científica, e tal facto é evidente nesta revisão de Gros Lambert e Mahon, que apenas reuniram um estudo que abordasse a população com mais de 75 anos. Trata-se do estudo de Shigematsu e colaboradores (2004) no qual pretendem analisar a eficiência da SSE como instrumento para monitorizar a intensidade do exercício em idosos. Tiveram participantes somente do sexo feminino, divididos em dois grupos consoante a faixa etária. O grupo mais jovem ( $46.9 \pm 7.0$  anos) era constituído por 24 pessoas, enquanto o grupo mais velho ( $75.5 \pm 3.8$  anos) reunia 29 pessoas. Os participantes foram então sujeitos a um exercício gradual máximo no cicloergómetro enquanto eram medidos o consumo de oxigénio, a SSE, frequência cardíaca e os níveis de lactato no sangue. A SSE foi medida usando o mesmo instrumento do nosso estudo, a Escala de Borg modificada. Deste estudo foram retirados vários dados interessantes. Entre eles, o tempo de actividade. O grupo mais velho obteve um resultado de  $409 \pm 58$  segundos, enquanto o mais jovem obteve  $704 \pm 77$  segundos, permanecendo mais tempo a executar a tarefa de forma significativa ( $p < 0.01$ ). O dado retirado mais interessante prende-se com a diferença na SSE máxima entre os dois grupos de mulheres de faixas etárias diferentes. O grupo com mais idade obteve um *score* de  $17.2 \pm 1.6$  na escala de Borg, enquanto o mais jovem um resultado de  $18.5 \pm 1.4$ , sendo esta diferença significativa ( $p < 0,01$ ). Apesar do objectivo do estudo de Shigematsu não ser este, apresenta dados que vão de acordo com o nosso estudo.



### **5.6. Tempo de Actividade Física e Gasto Energético vs Sensação Subjectiva de Esforço**

Foi efectuada uma análise sobre a associação entre a AF e a SSE e observou-se que existe uma associação positiva, moderada e estatisticamente significativa entre a SSE máxima e o tempo total dispendido em AF ( $r=0,367$ ;  $p=0,022$ ) assim como no gasto energético ( $r=0,569$ ;  $p<0,001$ ). Ou seja quanto maior o tempo total ou o gasto energético, maior a SSE máxima atingida nesse dia.

Tal associação não foi possível de observar entre a média da SSE e o tempo total de trabalho, ou seja, independentemente de maior ou menor tempo passado em AF, a SSE não se via alterada ( $r=0,016$ ;  $p=0,924$ ).

No entanto existe uma associação moderada e significativa entre a SSE média e o gasto energético total, indiciando que quanto maior o gasto energético maior a SSE média ( $r=0,411$ ;  $p=0,009$ ).

Alguns autores especulam sobre as razões para que quanto maior a SSE, maior a AF diária. É possível que a população idosa mais activa tenha maior exposição à AF e assim ter mais capacidade de julgamento sobre o esforço sentido (Julius et al., 2012), facto que, tendo em conta a amostra do nosso estudo, pode ser um factor explicativo dos resultados.

### **5.7. Actividade Física vs Sensação Subjectiva de Esforço**

Foi analisada ainda a concordância entre a caracterização atribuída pelo participante à primeira actividade reportada naquele dia com a caracterização atribuída pelo Compêndio de Actividades Físicas. Os participantes categorizavam a actividade em “Ligeira”; “Moderada” e “Intensa”; iguais categorias utilizadas no compêndio, onde as primeiras tinham um valor em MET que variava entre 1 e 2,9 METs, as actividades moderadas entre 3 e 5,9 METs e as actividades mais fortes teriam um valor igual ou superior a 6 METs.

Decidiu-se utilizar a primeira actividade reportada do dia, de forma a tentar bloquear o efeito que o cansaço ao longo do dia poderia ter na SSE e minimizar um possível viés nesta análise.

Assim sendo observou-se uma concordância tirando o efeito do acaso de 47,5%, indicando uma concordância moderada e significativa. Apesar da concordância, notamos que existe uma tendência para os participantes sobrestimarem a SSE ou o Compêndio de Actividades Físicas estar a subestimar o esforço de realização destas actividades nesta faixa etária.

Em 2008, vários autores, sendo um deles um dos autores do Compêndio original, publicaram um artigo em que apresentavam um Compêndio de Actividades Físicas direccionado para a camada mais jovem da população (8-18 anos).

Na argumentação teórica referem que o gasto energético tende a diminuir com a idade, assumindo então erros substanciais na atribuição de valores de gastos energéticos de adultos, quando transferidos para jovens.

Para estudar e prescrever actividades diárias apropriadas para idosos, o custo metabólico estimado específico de cada uma deve ser preciso (Ainsworth et al, 2000). O Compêndio de Actividades Físicas, que padroniza avaliações subjectivas atribuindo um equivalente metabólico a centenas de actividades, providenciando dados normativos para tais propósitos. No entanto (Ainsworth et al., 1993 e 2000), a pesquisa efectuada para os custos metabólicos na população idosa ainda é escassa.

Custos metabólicos de actividades físicas, particularmente daquelas que requerem mobilidade, tendem a aumentar com a idade (Jones et al., 2009; Voorrips et al., 1993). Pouca eficiência de movimento, exarcebada pela co-activação de grupos musculares antagonistas, é parcialmente responsável por custos energéticos elevados em idosos (Knaggs et al., 2009).

Para melhorar o conhecimento sobre os custos metabólicos das actividades diárias dos idosos, o estudo de Knaggs e colaboradores (2009) almejou comparar valores de MET estimados e medidos numa amostra de homens e mulheres com idades compreendidas entre 70 e 90 anos de idade ( $76.3 \pm 5.1$ ), para avaliar diferenças em custos metabólicos para pessoas que relatam dificuldades de mobilidade. Estes resultados têm como objectivo documentar estimativas de custos metabólicos mais adequados, de

forma a que os profissionais de saúde possam prescrever actividades físicas com maior exactidão.

Este estudo providencia nova informação comparando os custos metabólicos de actividades diárias comuns para indivíduos com 70 anos ou mais com os dados normativos do Compêndio de Actividades Físicas. Os dados sugerem que os METs para pessoas idosas são distintivamente diferentes daqueles estimados no compêndio.

Os valores de MET medidos foram obtidos medindo o volume de oxigénio através de uma máscara, calculando os METs tendo em conta os valores daí obtidos ( $\text{VO}_2/3.5 \text{ mL/kg por minuto}$ ). Os valores foram então comparados com os valores normativos e entre os participantes com e sem dificuldades de mobilidade.

Observou-se então que os METs medidos eram diferentes dos normativos em 14 das 17 actividades consideradas. Os valores para caminhada ligeira ( $0.87 \pm 0.12$  METs), caminhada moderada ( $0.87 \pm 0.12$  METs) e fazer a cama ( $1.07 \pm 0.10$  METs) foram sobrestimados, enquanto os valores para jardinagem ( $1.46 \pm 0.12$  METs) e subir escadas ( $0.73 \pm 0.18$  METs) foram sobrestimados.

Concluíram que os custos metabólicos das actividades diárias são substancialmente diferentes dos valores normativos, quando se trata da população idosa.

Este estudo apresenta uma limitação, que é a ausência de constituição de um grupo controlo mais jovem. Tal limitação pode ser considerada igualmente para os nossos resultados.

O estudo de 2012 de Julius e colaboradores chegou a uma conclusão semelhante à do nosso estudo. Procuraram determinar, entre outros objectivos, a relação entre a SSE e a AF, no caso, a marcha. Reuniram então 50 participantes de ambos os sexos (33% do sexo feminino e 77% do sexo masculino) com idade superior a 65 anos (idade média de 76.8 anos com desvio-padrão de 5.5), nível alto de escolaridade (71% com ensino secundário ou superior concluído) e que se deslocavam de forma independente. Para a medição da SSE utilizaram, tal como no nosso estudo, a Escala de Borg Modificada. Para a AF, foi utilizado um acelerómetro preso à cintura durante todo o tempo de caminhada ao longo de sete dias.

Concluíram então que existe uma associação positiva entre a AF e a SSE ( $r=0,30$  e  $p=0,04$ ; IC=95%). Julius e restante equipa não esperavam tal resultado e especulam sobre possíveis explicações para o sucedido, indicando que se pode dever ao facto das pessoas idosas que são mais activas, estarem mais expostas à marcha ou caminhada, logo terão melhor capacidade de julgamento sobre o esforço sentido. Dentro das suas expectativas, estavam à espera que a SSE estivesse relacionada com o custo energético na caminhada, parcialmente devido ao modelo conceptual de Ferrucci e Schrack. Especificamente, um aumento de do consumo energético na caminhada significaria que a energia dispendida nas actividades diárias (que são na sua maioria caminhadas) representaria a parcela maior da energia total que pode ser consumida, reduzindo assim a reserva energética.

Para determinar se os valores do Compêndio devem ser ajustados para uma população mais velha, seria necessário que pessoas mais jovens fossem testadas sobre idênticas condições metodológicas.

Existe uma concordância moderada estatisticamente significativa mas será que se pode considerar clinicamente válida?

É assumido por Krems e seus colaboradores (2005) que a taxa metabólica de repouso tem uma tendência a diminuir com a idade. A partir deste ponto podemos concluir que o valor standard atribuído a esta taxa no Compêndio não está directamente adaptado a uma população com aproximadamente o dobro da idade daquela que foi utilizada para a construção de tal instrumento.

A amostra deste estudo não é representativa da população portuguesa devido a todos os factores anteriormente explicitados, trata-se aliás de uma amostra de pessoas activas no seu dia-a-dia, o que terá permitido que a concordância de valores tenha sido moderada. De acordo com o estudo epidemiológico de Mota-Pinto e colaboradores (2010) a população portuguesa nesta faixa etária apresenta um comportamento sedentário mais acentuado, o que permitiria, eventualmente, um valor bem diferente na concordância.

Aliás, o facto de esse valor ser apenas moderado, tendo em conta a população, reforça o desajustamento do Compêndio.

Particularizando as 4 actividades mais vezes reportadas nos diários: caminhada moderada sem desnível, cozinhar, limpeza leve e costurar, a maioria dos participantes classifica a sensação de esforço correctamente com excepção da actividade da limpeza leve, já que a maioria dos participantes classificou a mesma como moderada, e de acordo com o Compêndio, trata-se de uma actividade ligeira.

Relativamente à caminhada, Hall e colaboradores, em 2012, publicaram um estudo que tem como objectivo medir o custo metabólico em METs de actividades de caminhada em idosos, de forma a examinar a relação entre o *score* no acelerómetro e o valor em METs que constam no Compêndio de Actividades Físicas. Participaram 20 pessoas com idades compreendidas entre os 60 e 90 anos, com média de 75 anos, tendo completado 8 tipos diferentes de caminhada ao longo de 6 minutos cada. O consumo de oxigénio e a taxa metabólica de repouso foram medidos através de um sistema metabólico portátil, e o movimento foi gravado com um acelerómetro ActiGraph instalado na cintura de cada um dos participantes. Concluíram então que os METs presentes no compêndio apresentavam, em média, valores 71% inferiores aos METs medidos em todas as actividades de marcha. Os valores medidos diferem de outros previamente relatados em diferentes estudos. Mais importante que a consistente subestimação por parte do compêndio, foi a má classificação da intensidade da actividade que foi observável em alguns casos. Aconteceu neste estudo de Hall e colaboradores que um tipo de marcha considerado como actividade ligeira no compêndio, foi considerado como sendo uma actividade moderada após análise dos dados obtidos directamente dos participantes. Estes resultados têm implicações nas *guidelines* de saúde pública, prescrição de exercício para idosos e na adesão destes à AF. De notar que o valor standard de MET (3.5 ml/kg/min) foi significativamente mais baixo que o valor de MET obtido em todas as actividades ( $p < 0.05$ ).

Para as restantes 3 actividades mais reportadas não foram encontrados estudos que explorassem esta relação, no entanto, podem ser tomadas como ponto de partida para estudos futuros.

## 5.8.Outros Resultados

Os resultados do nosso estudo sugerem que não foram encontradas qualquer tipo de associações significativas entre o Tempo Total de AF (minutos/dia); Gasto Energético Total (Kcal/dia); Sensação Subjetiva Esforço Média (6-20); Sensação Subjetiva Esforço Máxima (6-20), e o género, IMC e nível de alfabetização.

Relativamente a estes determinantes, foi analisado o artigo de 2008 de Camões & Lopes que chega a algumas conclusões mas que, tal como no nosso estudo, não significativas e são descritas como “resultados significativos de acordo com pressupostos teóricos lógicos”. De destacar que a amostra deste estudo é bastante mais representativa da população portuguesa (devido ao tamanho amostral e variabilidade da mesma) que o nosso estudo.

## 5.9.Implicações Clínicas

É possível, através dos resultados e discussão, retirar alguns dados que poderão ter implicações clínicas, ou que possam ser um ponto de partida para novas investigações.

Uma das primeiras ideias a retirar é um dado esperançoso. Observa-se que o aumento da literacia promove a prática de actividade física. Tendo em conta o panorama actual da educação em Portugal, caminhamos a passos largos para um decréscimo do nível de alfabetismo, o que possivelmente irá criar uma consciencialização generalizada para o aumento de tempo de actividade física, e por consequência, um aproveitamento de todos os benefícios que daí advém, quer em termos de promoção de saúde, quer em termos de prevenção e longevidade.

Os estudos utilizados para a discussão para de alguma forma analisar com este trabalho têm em conta populações estrangeiras, onde é evidente um maior número de horas e de consumo energético acumulado, quando comparado com Portugal. Este dado, não sendo totalmente conclusivo neste estudo, indica que o nosso país ainda se encontra na cauda dos países dito industrializados no que à promoção da actividade física diz respeito. Isto chama a atenção para a necessidade dos profissionais de saúde

prescreverem, ainda mais, a AF, como uma modalidade de tratamento, reabilitação e prevenção em saúde. Do ponto de vista dos idosos, estes devem ser mais informados sobre os seus benefícios e estimulados para um aumento de AF.

Para além disso, é preciso ter em conta o tipo de actividades realizadas por esta população. O facto de praticarem AF não é suficiente para cumprir as normas estipuladas pela OMS. É observável neste estudo que os idosos, mesmo quando praticam AF, fazem-no de uma forma mais ligeira, não executando as actividades ditas “moderadas” (assim consideradas pelo Compêndio), e que são essenciais para cumprir os 150 minutos semanais. Apesar de não se concluir nenhuma relação entre o gasto energético e o tempo total de trabalho com a SSE.

Observou-se uma concordância moderadamente positiva entre a SSE com a categorização atribuída à primeira actividade. Esta conclusão é bastante importante para quando os profissionais de saúde prescrevem a actividade física, apesar de ser bastante importante ter em conta a sobrestimação por parte dos participantes em relação à mesma. Isto sugere a criação de um compêndio que teria em conta este e outros determinantes. Os mesmos autores do Compêndio já chegaram a esta conclusão anteriormente, para a população mais jovem. Assim é de todo natural fazer uma transposição de ideias para a construção de um novo instrumento de trabalho.

É importante o estabelecimento de dados normativos, ao que ao custo metabólico diz respeito, visto a informação neste sentido ser ainda escassa. Os estudos efectuados através de uma medição directa (máscara de oxigénio, acelerómetro) vêm salientar estas diferenças.

## 6.CONCLUSÃO

Atendendo às hipóteses estipuladas, observou-se que existe uma associação estatisticamente significativa entre intensidade da AF realizada e a SSE, aquando da realização da mesma actividade na população idosa, ou seja verificou-se  $H(1)$ .

Esta associação apresentou-se como sendo moderada, o que, tratando-se de participantes activos, seria de esperar até, sendo o Compêndio adaptável a todas as populações, uma concordância superior àquela que foi encontrada.

Este facto sugere-nos para a principal limitação deste estudo, o processo de amostragem. Seria importante uma amostra maior, mais heterogénea e em diferentes pontos geográficos de forma a se poder obter uma interpretação de resultados que fosse mais representativa da população portuguesa. Uma população mais diversificada permitiria uma análise de espectro mais alargado à população portuguesa, obtendo-se resultados que poderiam ser mais aplicáveis.

Por outro lado, uma amostra mais activa trouxe-nos a vantagem de uma maior diversidade de actividades realizadas no dia-a-dia.

A amostra tem um predomínio de actividades ligeiras, deixando as moderadas e vigorosas de parte. Esta é uma característica da amostra que seria apenas ultrapassável com uma amostra em número superior, e mesmo assim, tal não seria garantido.

Em relação à forma como foi medida a SSE, como o próprio nome indica, é uma medição subjectiva, baseada na resposta dada pelo participante, sem dados científicos mensuráveis. Isto apesar da validade e reprodutibilidade da Escala de Borg.

Outro instrumento poderia ser utilizado no lugar da Escala de Borg. Como exemplo, um acelerómetro. Este instrumento não estaria dependente da resposta verbal da parte do participante, providenciando um resultado unicamente fisiológico, sem influência de factores psicológicos por exemplo. Tal não foi viável neste estudo principalmente por razões derivadas do momento da recolha de dados, já que seria incomportável em termos monetários e temporais adaptar um acelerómetro a cada um dos participantes.



Pretendíamos estudar indivíduos saudáveis, estando cientes que esta amostra não é representativa de toda a população, mas apenas um começo para este estudo. O próprio investigador, durante o processo de selecção da amostra, deparou-se com a dificuldade de encontrar participantes voluntários saudáveis, visto ser uma faixa etária com uma estreita relação em alterações do estado de saúde, em particular indivíduos não medicados. Procurou-se, no entanto, encontrar indivíduos, que caso tomassem medicação, fosse uma medicação não influenciável com o estudo.

É possível concluir para a prática clínica que o Compêndio deve ser utilizado com alguma precaução, visto o mesmo apresentar algumas variações de *score* quando aplicados a uma população com 75 anos ou mais.

Fica a questão sobre se serão os sujeitos que estão a sobrestimar as actividades ou se o compêndio é que faz uma subestimação. Evidência anteriormente apresentada sugere uma desadequação do Compêndio de Actividades Físicas, logo é possível assumir que o mesmo compêndio subestima o gasto energético das actividades, quando elas são realizadas pela população com 75 ou mais anos.

Não existem muitos estudos sobre esta temática daí a relevância clínica desta investigação, devendo ser levadas a cabo investigações futuras para determinar se as diferenças entre os valores de MET medidos e os normativos para as actividades físicas diárias podem ser atribuídas a alterações fisiológicas relacionadas com a idade e desta forma poder ajustar a intervenção que é feita nesta população no sentido de promover o envelhecimento activo e diminuir os efeitos negativos do sedentarismo.

## 7.BIBLIOGRAFIA

Aadahl, M., Kjaer, M., & Jorgensen, T. (2007). Perceived exertion of physical activity: negative association with self-rated fitness. *Scand J Public Health*, 35(4), 403-409.

Acree, L. S., Longfors, J., Fjeldstad, A. S., Fjeldstad, C., Schank, B., Nickel, K. J., et al. (2006). Physical activity is related to quality of life in older adults. *Health Qual Life Outcomes*, 4, 37.

Ageing, Physical Activity & Health. Jancey, Jonine; Howat, Peter // *Nutridge*; Aug 2011, Vol. 22 Issue 4, p6

Ainsworth, B. E., Haskell, W. L., Leon, A. S., Jacobs, D. R., Jr., Montoye, H. J., Sallis, J. F., et al. (1993). Compendium of physical activities: classification of energy costs of human physical activities. *Med Sci Sports Exerc*, 25(1), 71-80.

Ainsworth, B. E., Haskell, W. L., Whitt, M. C., Irwin, M. L., Swartz, A. M., Strath, S. J., et al. (2000). Compendium of physical activities: an update of activity codes and MET intensities. *Med Sci Sports Exerc*, 32(9 Suppl), S498-504.

American College of Sports Medicine (2001). Perceived Exertion. <http://www.acsm.org>

American College of Sports Medicine (2009). Exercise and Physical Activity for Older Adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 1510- 1530.

Aoyagi, Y., & Shephard, R. J. (2010) - Habitual physical activity and health in the elderly: the Nakanojo Study. *Geriatr Gerontol Int*, 10 Suppl 1, S236-243.

Babyak, M., Blumenthal, J. A., Herman, S., Khatri, P., Doraiswamy, M., Moore, K., et al. (2000). Exercise treatment for major depression: maintenance of therapeutic benefit at 10 months. *Psychosom Med*, 62(5), 633-638.

Baeza, A.C.; Garcia-Molina, V.A.A.; Fernández, M.D. (2009) – Effects of aging on physical fitness: Implications in the recommendations of physical activity for older adults. *Rev. Int. Cienc. Deporte*. Vol V, Nº17; 1-18

Balboa-Castillo, T., Leon-Munoz, L. M., Graciani, A., Rodriguez-Artalejo, F., & Guallar-Castillon, P. (2011) Longitudinal association of physical activity and sedentary

behavior during leisure time with health-related quality of life in community-dwelling older adults. *Health Qual Life Outcomes*, 9, 47.

Banhato, E. F., Scoralick, N. N., Guedes, D. V. (2009). Atividade física, Cognição e envelhecimento: estudo de uma comunidade urbana. *Psicologia: Teoria e Prática*, 11(1), 76-84

Bankoski, A., Harris, T. B., McClain, J. J., Brychta, R. J., Caserotti, P., Chen, K. Y., et al. Sedentary activity associated with metabolic syndrome independent of physical activity. *Diabetes Care*, 34(2), 497-503. 2011

Banks, E., Jorm, L., Rogers, K., Clements, M., & Bauman, A. (2011) Screen-time, obesity, ageing and disability: findings from 91 266 participants in the 45 and Up Study. *Public Health Nutr*, 14(1), 34-43.

Barwais, F. A., Cuddihy, T. F., & Tomson, L. M. Physical activity, sedentary behavior and total wellness changes among sedentary adults: a 4-week randomized controlled trial. *Health Qual Life Outcomes*, 11(1), 183. 2013

Bey, L., & Hamilton, M. T. (2003). Suppression of skeletal muscle lipoprotein lipase activity during physical inactivity: a molecular reason to maintain daily low-intensity activity. *J Physiol*, 551(Pt 2), 673-682.

Blackman, D. K., Kamimoto, L. A., & Smith, S. M. (1999). Overview: surveillance for selected public health indicators affecting older adults--United States. *MMWR CDC Surveill Summ*, 48(8), 1-6.

Blair, S. N., Sallis, R. E., Hutber, A., & Archer, E. Exercise therapy - the public health message. *Scand J Med Sci Sports*, 22(4), e24-28.

Blumenthal, J. A., Babyak, M. A., Moore, K. A., Craighead, W. E., Herman, S., Khatri, P., et al. (1999). Effects of exercise training on older patients with major depression. *Arch Intern Med*, 159(19), 2349-2356.

Bonita, R.; Beaglehole, R.; Kjellstrom, T. (2010). *Epidemiologia Básica – 2ª edição*. Livraria Santos Editora Com. Imp. Ltda.

Borg, G. A. (1982). Psychophysical bases of perceived exertion. *Med Sci Sports Exerc*, 14(5), 377-381.

- Brugha, R. (1995). Missed opportunities for immunizations at curative and preventive health care visits. *Trans R Soc Trop Med Hyg*, 89(6), 698.
- Buman, M., Yasova, L. D., Giacobbi, P. (2010) Descriptive and narrative reports of barriers and motivators to physical activity in sedentary older adults. *Psychol Sport Exerc*. 11, 223-230
- Byrne, N. M., Hills, A. P., Hunter, G. R., Weinsier, R. L., & Schutz, Y. (2005). Metabolic equivalent: one size does not fit all. *J Appl Physiol*, 99(3), 1112-1119.
- Campbell, A. J. (2002). Preventing fractures by preventing falls in older women. *CMAJ*, 167(9), 1005-1006.
- Campbell, A. J., Robertson, M. C., Gardner, M. M., Norton, R. N., & Buchner, D. M. (1999). Falls prevention over 2 years: a randomized controlled trial in women 80 years and older. *Age Ageing*, 28(6), 513-518.
- Chastin, S. F., & Granat, M. H. (2010) Methods for objective measure, quantification and analysis of sedentary behaviour and inactivity. *Gait Posture*, 31(1), 82-86.
- Chastin, S. F., Mandrichenko, O., & Skelton, D. A. (2014) The frequency of osteogenic activities and the pattern of intermittence between periods of physical activity and sedentary behaviour affects bone mineral content: the cross-sectional NHANES study. *BMC Public Health*, 14(1), 4.
- Chodzko-Zajko, W. J., Proctor, D. N., Fiatarone Singh, M. A., Minson, C. T., Nigg, C. R., Salem, G. J., et al. (2009). American College of Sports Medicine position stand. Exercise and physical activity for older adults. *Med Sci Sports Exerc*, 41(7), 1510-1530.
- Coelho e Silva, M.J., Sobral, F. e Malina, R. (2003). Determinância sociogeográfica da prática desportiva na adolescência. Centro de Estudos do Desporto Infante-Juvenil – Faculdade de Ciências do Desporto da Universidade de Coimbra.
- Cooper, J. A., Manini, T. M., Paton, C. M., Yamada, Y., Everhart, J. E., Cummings, S., et al. (2013) Longitudinal change in energy expenditure and effects on energy requirements of the elderly. *Nutr J*, 12(1), 73.

- Costa, A. e Fernandes, C. (2007). Utilização da percepção subjectiva do esforço para Monitorização da Intensidade do Treino de Força em Idosos. *Motri*. [online]. 2007, vol.3, n.2, pp. 37-46. ISSN 1646-107X.
- Craft, L. L., & Perna, F. M. (2004). The Benefits of Exercise for the Clinically Depressed. *Prim Care Companion J Clin Psychiatry*, 6(3), 104-111.
- Day ML, McGuigan MR, BriceG, Foster C.(2004). Monitoring exercise intensity during resistance training using the session RPE scale. *J Streng Cond Res*. 18(2):353-358. 7.
- Deveraux, J., Pack, M. Piccott, V., Whitten, K., Basset, F., Rohr, L.E. (2012). Comparison of rates perceived exertion between active video games and traditional exercise. *Int SportMed J*, 13(3), 133
- DiLorenzo, T. M., Bargman, E. P., Stucky-Ropp, R., Brassington, G. S., Frensch, P. A., & LaFontaine, T. (1999). Long-term effects of aerobic exercise on psychological outcomes. *Prev Med*, 28(1), 75-85.
- Dogra, S.; Stathokostas, L. (2012). Sedentary Behavior and Physical Activity Are Independent Predictors of Successful Aging in Middle-Aged and Older Adults. *Journal of Aging Research*. Article ID 190654 – 8 pages.
- Donahoo, W. T., Levine, J. A., & Melanson, E. L. (2004). Variability in energy expenditure and its components. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*, 7(6), 599-605.
- Duncan, M. J., Vandelanotte, C., Caperchione, C., Hanley, C., & Mummery, W. K. (2011) Temporal trends in and relationships between screen time, physical activity, overweight and obesity. *BMC Public Health*, 12, 1060.
- Dunstan, D. W., Barr, E. L., Healy, G. N., Salmon, J., Shaw, J. E., Balkau, B., et al. Television viewing time and mortality: the Australian Diabetes, Obesity and Lifestyle Study (AusDiab). *Circulation*, 121(3), 384-391. 2010
- Egan AD, Winchester JB, Foster C, McGuigan MR. (2006). Using session RPE to monitor different methods of resistance exercise. *J Sports Sci Med*. 2(5), 289-295.
- Egan, A. D. (2003). Session rating of perceived exertion during high intensity and low intensity bouts of resistance exercise. *J Under Res* [www.uwlax.edu](http://www.uwlax.edu). Acesso em 15/12/06

- Evenson, K. R., Buchner, D. M., & Morland, K. B. Objective measurement of physical activity and sedentary behavior among US adults aged 60 years or older. *Prev Chronic Dis*, 9, E26. 2012
- Freak-Poli, R., Wolfe, R., Backholer, K., de Courten, M., & Peeters, A. (2011) Impact of a pedometer-based workplace health program on cardiovascular and diabetes risk profile. *Prev Med*, 53(3), 162-171.
- Gallagher, K.I., Laggaly, K.M., Robertson, R.J., Gearhart, R., & Goss, F.L. (2002). Ratings of perceived exertion during low and high intensity resistance exercise by young adults. *Perc Mot Skil*, 94(3):723-731.
- Gold, D. T. (2001). The nonskeletal consequences of osteoporotic fractures. Psychologic and social outcomes. *Rheum Dis Clin North Am*, 27(1), 255-262.
- Goldspink, D. (2005). Ageing and activity: their effects on the functional reserve capacities of the heart and vascular smooth and skeletal muscles. *Ergonomics*, 48 811-14), pp. 1334-1351. Review. September 2005.
- Grange, C.C., Maire, J., Gros Lambert, A., Tordi, N., Dugue, B., Pernin, J.N., & Rouillon J.D. (2004). Perceived exertion and rehabilitation with arm crank in elderly patients after total hip arthroplasty: a preliminary study. *J Rehab Res Devl*. 41(4):611-620.
- Greist, J. H., Klein, M. H., Eischens, R. R., Faris, J., Gurman, A. S., & Morgan, W. P. (1979). Running as treatment for depression. *Compr Psychiatry*, 20(1), 41-54.
- Grontved, A., & Hu, F. B. Television viewing and risk of type 2 diabetes, cardiovascular disease, and all-cause mortality: a meta-analysis. *JAMA*, 305(23), 2448-2455. 2011
- Gros Lambert, A., & Mahon, A. D. (2006). Perceived exertion : influence of age and cognitive development. *Sports Med*, 36(11), 911-928.
- Gunn, S. M., Brooks, A. G., Withers, R. T., Gore, C. J., Owen, N., Booth, M. L., et al. (2002). Determining energy expenditure during some household and garden tasks. *Med Sci Sports Exerc*, 34(5), 895-902.

- Hall, K. S., Howe, C. A., Rana, S. R., Martin, C. L., & Morey, M. C. METs and accelerometry of walking in older adults: standard versus measured energy cost. *Med Sci Sports Exerc*, 45(3), 574-582. 2012
- Hamilton, M. T., Hamilton, D. G., & Zderic, T. W. (2007). Role of low energy expenditure and sitting in obesity, metabolic syndrome, type 2 diabetes, and cardiovascular disease. *Diabetes*, 56(11), 2655-2667.
- Hamilton, M. T., Healy, G. N., Dunstan, D. W., Zderic, T. W., & Owen, N. (2008). Too Little Exercise and Too Much Sitting: Inactivity Physiology and the Need for New Recommendations on Sedentary Behavior. *Curr Cardiovasc Risk Rep*, 2(4), 292-298.
- Haskell, W. L., Lee, I. M., Pate, R. R., Powell, K. E., Blair, S. N., Franklin, B. A., et al. (2007). Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Med Sci Sports Exerc*, 39(8), 1423-1434.
- Healy, G. N., Dunstan, D. W., Salmon, J., Cerin, E., Shaw, J. E., Zimmet, P. Z., et al. (2008). Breaks in sedentary time: beneficial associations with metabolic risk. *Diabetes Care*, 31(4), 661-666.
- Healy, G. N., Dunstan, D. W., Salmon, J., Cerin, E., Shaw, J. E., Zimmet, P. Z., et al. (2007). Objectively measured light-intensity physical activity is independently associated with 2-h plasma glucose. *Diabetes Care*, 30(6), 1384-1389.
- Healy, G. N., Dunstan, D. W., Salmon, J., Shaw, J. E., Zimmet, P. Z., & Owen, N. (2008). Television time and continuous metabolic risk in physically active adults. *Med Sci Sports Exerc*, 40(4), 639-645.
- Hendelman, D., Miller, K., Baggett, C., Debold, E., & Freedson, P. (2000). Validity of accelerometry for the assessment of moderate intensity physical activity in the field. *Med Sci Sports Exerc*, 32(9 Suppl), S442-449.
- Howard, B. V. (1999). Insulin resistance and lipid metabolism. *Am J Cardiol*, 84(1A), 28J-32J.

Igelstrom, H., Emtner, M., Lindberg, E., & Asenlof, P.(2013). Level of agreement between methods for measuring moderate to vigorous physical activity and sedentary time in people with obstructive sleep apnea and obesity. *Phys Ther*, 93(1), 50-59.

International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity 7: 38 Department of Health, Physical Activity, Health Improvement and protection. (2011). Start Active, Stay Active: A report on physical activity for health from the four home countries Chief Medical Officers.

Jones, L. M., Waters, D. L., & Legge, M. (2009). Walking speed at self-selected exercise pace is lower but energy cost higher in older versus younger women. *J Phys Act Health*, 6(3), 327-332.

Julius, L. M., Brach, J. S., Wert, D. M., & VanSwearingen, J. M. Perceived effort of walking: relationship with gait, physical function and activity, fear of falling, and confidence in walking in older adults with mobility limitations. *Phys Ther*, 92(10), 1268-1277. 2012

Katzmarzyk, P. T., Church, T. S., Craig, C. L., & Bouchard, C. (2009). Sitting time and mortality from all causes, cardiovascular disease, and cancer. *Med Sci Sports Exerc*, 41(5), 998-1005.

Kesäniemi, A., Riddoch, C. J., Reeder, B., Blair, S. N., & Sørensen, T. I. (2010). Advancing the future of physical activity guidelines in Canada: an independent expert panel interpretation of the evidence. *The international journal of behavioral nutrition and physical activity*, 7, 41. doi:10.1186/1479-5868-7-41

Kim, J., Tanabe, K., Yoshizawa, Y., Yokoyama, N., Suga, Y., & Kuno, S. (2012) Lifestyle-based physical activity intervention for one year improves metabolic syndrome in overweight male employees. *Tohoku J Exp Med*, 229(1), 11-17.

King A., King D.(2010). Physical Activity for an Aging Population. *Public Health Reviews*, 32 (2) – 401-426

Knaggs, J. D., Larkin, K. A., & Manini, T. M. Metabolic cost of daily activities and effect of mobility impairment in older adults. *J Am Geriatr Soc*, 59(11), 2118-2123. 2011



- Leveille, S. G., Guralnik, J. M., Ferrucci, L., & Langlois, J. A. (1999). Aging successfully until death in old age: opportunities for increasing active life expectancy. *Am J Epidemiol*, 149(7), 654-664.
- Levine, J. A., Schleusner, S. J., & Jensen, M. D. (2000). Energy expenditure of nonexercise activity. *Am J Clin Nutr*, 72(6), 1451-1454.
- Lord, S., Chastin, S. F., McInnes, L., Little, L., Briggs, P., & Rochester, L. Exploring patterns of daily physical and sedentary behaviour in community-dwelling older adults. *Age Ageing*, 40(2), 205-210. 2011
- Macmillan, F., Fitzsimons, C., Black, K., Granat, M. H., Grant, M. P., Greal, M., et al. (2011). West End Walkers 65+: a randomised controlled trial of a primary care-based walking intervention for older adults: study rationale and design. *BMC Public Health*, 11, 120.
- Mazo, G.Z.; Mota, J.; Gonçalves, L.H.T.; Matos, M.G.; Carvalho, J. (2008) – AF e qualidade de vida de mulheres idosas na cidade de Florianópolis, Brasil. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 8(3), 414-423
- McGuigan, M., Egan, A.D., & Foster, C. (2003). Salivary cortisol responses and perceived exertion during high intensity and low intensity bouts of resistance exercise. *J Sports Sci Med*.3(1):8-15.
- McGuire, K. A., & Ross, R. Incidental physical activity and sedentary behavior are not associated with abdominal adipose tissue in inactive adults. *Obesity (Silver Spring)*, 20(3), 576-582.
- Miller, N. E., Strath, S. J., Swartz, A. M., & Cashin, S. E. (2010). Estimating absolute and relative physical activity intensity across age via accelerometry in adults. *J Aging Phys Act*, 18(2), 158-170.
- Morie, M., Reid, K. F., Miciek, R., Lajevardi, N., Choong, K., Krasnoff, J. B., et al. Habitual physical activity levels are associated with performance in measures of physical function and mobility in older men. *J Am Geriatr Soc*, 58(9), 1727-1733.

Mozaffarian, D., Hao, T., Rimm, E. B., Willett, W. C., & Hu, F. B. (2011). Changes in diet and lifestyle and long-term weight gain in women and men. *N Engl J Med*, 364(25), 2392-2404.

O'Donovan G, Blazeovich AJ, Boreham C et al (2010) The ABC of physical activity for health: a consensus statement from the British Association of Sport and Exercise Sciences. *Journal of Sports Sciences* 28(6): 573–591.

Oliveira, C.R.; Rosa, M.S.; Pinto, A.M.; Botelho, M.A.S.; Morais, A.; Veríssimo, M.T. (2008). Estudo do Perfil do Envelhecimento da População Portuguesa. GERPI (Gabinete Editorial de Relações Públicas e Imagem da Faculdade de Medicina de Coimbra).

Organização Mundial de Saúde. The world health report. Geneva; 2001.

Owen, N., Bauman, A., & Brown, W. (2009). Too much sitting: a novel and important predictor of chronic disease risk? *Br J Sports Med*, 43(2), 81-83.

Owen, N., Healy, G. N., Matthews, C. E., & Dunstan, D. W. (2010). Too much sitting: the population health science of sedentary behavior. *Exerc Sport Sci Rev*, 38(3), 105-113.

Owen, N., Leslie, E., Salmon, J., & Fotheringham, M. J. (2000). Environmental determinants of physical activity and sedentary behavior. *Exerc Sport Sci Rev*, 28(4), 153-158.

Owen, N., Sugiyama, T., Eakin, E. E., Gardiner, P. A., Tremblay, M. S., & Sallis, J. F. (2011). Adults' sedentary behavior determinants and interventions. *Am J Prev Med*, 41(2), 189-196. 2011

Parfitt G, Gledhill C. (2004) The effect of choice of exercise mode on psychological responses. *Psych Sports Exerc* 2004;5:111-117.

Pate, R. R., O'Neill, J. R., & Lobelo, F. (2008). The evolving definition of "sedentary". *Exerc Sport Sci Rev*, 36(4), 173-178.

Paterson DH and Warburton DE (2010) Physical activity and functional limitations in older adults: a systematic review related to Canada's Physical Activity Guidelines.

- Paterson, D. H., Jones, G. R., & Rice, C. L. (2007). Ageing and physical activity: evidence to develop exercise recommendations for older adults. *Can J Public Health*, 98 Suppl 2, S69-108.
- Perusse, L., & Bouchard, C. (1999). Genotype-environment interaction in human obesity. *Nutr Rev*, 57(5 Pt 2), S31-37; discussion S37-38.
- Physical Activity Guidelines for American. (2008) .Be active, healthy, and happy. Departament of health and human services.
- Sakuma, K., & Yamaguchi, A. Sarcopenia and age-related endocrine function. *Int J Endocrinol*, 2012, 127362.
- Salkeld, G., Cameron, I. D., Cumming, R. G., Easter, S., Seymour, J., Kurrle, S. E., et al. (2000). Quality of life related to fear of falling and hip fracture in older women: a time trade off study. *BMJ*, 320(7231), 341-346.
- Salthouse, T. A. (2003). Memory aging from 18 to 80. *Alzheimer Dis Assoc Disord*, 17(3), 162-167.
- Sawatzky, R., Liu-Ambrose, T., Miller, W. C., & Marra, C. A. (2007). Physical activity as a mediator of the impact of chronic conditions on quality of life in older adults. *Health Qual Life Outcomes*, 5, 68.
- Scherr, J., Wolfarth, B., Christle, J. W., Pressler, A., Wagenpfeil, S., & Halle, M. (2013) Associations between Borg's rating of perceived exertion and physiological measures of exercise intensity. *Eur J Appl Physiol*, 113(1), 147-155.
- Schrack, J. A., Simonsick, E. M., & Ferrucci, L. The energetic pathway to mobility loss: an emerging new framework for longitudinal studies on aging. *J Am Geriatr Soc*, 58 Suppl 2, S329-336. 2010
- Schutzer, K. A., & Graves, B. S. (2004). Barriers and motivations to exercise in older adults. *Prev Med*, 39(5), 1056-1061.
- Shephard, R. J. (2001). Absolute versus relative intensity of physical activity in a dose-response context. *Med Sci Sports Exerc*, 33(6 Suppl), S400-418; discussion S419-420.

- Shephard, R. J. (2003). Limits to the measurement of habitual physical activity by questionnaires. *Br J Sports Med*, 37(3), 197-206; discussion 206.
- Shigematsu, R., Ueno, L. M., Nakagaichi, M., Nho, H., & Tanaka, K. (2004). Rate of perceived exertion as a tool to monitor cycling exercise intensity in older adults. *J Aging Phys Act*, 12(1), 3-9.
- Smirmaul Bde, P. (2010) Sense of effort and other unpleasant sensations during exercise: clarifying concepts and mechanisms. *Br J Sports Med*, 46(5), 308-311.
- Spirduso, W.W., S., K.L., F., & P.G., M. (2005). *Physical dimensions of aging* (2a ed.). Champaign, IL:Human Kinetics.
- Sugiyama, T., Ding, D., & Owen, N. (2013) Commuting by car: weight gain among physically active adults. *Am J Prev Med*, 44(2), 169-173.
- Tremblay, M. S., Colley, R. C., Saunders, T. J., Healy, G. N., & Owen, N. Physiological and health implications of a sedentary lifestyle. *Appl Physiol Nutr Metab*, 35(6), 725-740. 2010
- Tremblay, M. S., Esliger, D. W., Tremblay, A., & Colley, R. (2007). Incidental movement, lifestyle-embedded activity and sleep: new frontiers in physical activity assessment. *Can J Public Health*, 98 Suppl 2, S208-217.
- Tudor-Locke, C., Craig, C. L., Thyfault, J. P., & Spence, J. C. A step-defined sedentary lifestyle index: <5000 steps/day. *Appl Physiol Nutr Metab*, 38(2), 100-114. 2012
- van der Bij, A. K., Laurant, M. G., & Wensing, M. (2002). Effectiveness of physical activity interventions for older adults: a review. *Am J Prev Med*, 22(2), 120-133.
- Voorrips, L. E., van Acker, T. M., Deurenberg, P., & van Staveren, W. A. (1993). Energy expenditure at rest and during standardized activities: a comparison between elderly and middle-aged women. *Am J Clin Nutr*, 58(1), 15-20.
- Warren, T. Y., Barry, V., Hooker, S. P., Sui, X., Church, T. S., & Blair, S. N. Sedentary behaviors increase risk of cardiovascular disease mortality in men. *Med Sci Sports Exerc*, 42(5), 879-885. 2010

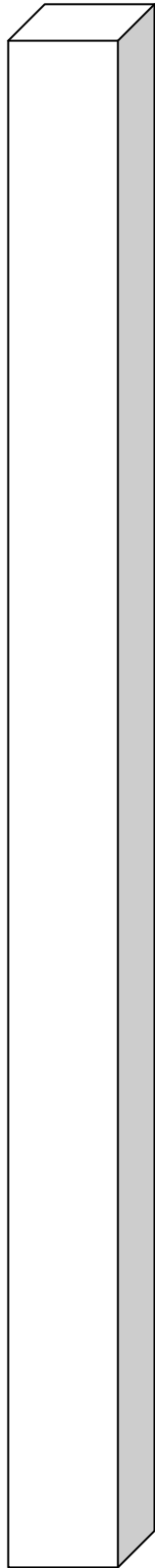
Washburn, R. A. (2000). Assessment of physical activity in older adults. *Res Q Exerc Sport*, 71(2 Suppl), S79-88.

Westerterp, K. R. (2008). Physical activity as determinant of daily energy expenditure. *Physiol Behav*, 93(4-5), 1039-1043.



Wijndaele, K., Brage, S., Besson, H., Khaw, K. T., Sharp, S. J., Luben, R., et al. Television viewing and incident cardiovascular disease: prospective associations and mediation analysis in the EPIC Norfolk Study. *PLoS One*, 6(5), e20058. 2011



## ANEXO A – DIÁRIO DE ACTIVIDADE FÍSICA



## Diário de Actividade Física

<p>Indique actividades que fazem parte do seu dia-a-dia (exemplo: Caminhar ou cozinhar)</p> 	<p>Duração da actividade (em minutos)</p> 	<p>Considera a actividade:</p> <p><u>Ligeira?</u></p> <p><u>Moderada?</u></p> <p><u>Intensa?</u></p>	<p>O quanto sente que se esforça? (<u>consultar escala</u>)</p>	<p>A preencher pelo investigador</p>
<p>Actividade 1</p>				
<p>Actividade 2</p>				
<p>Actividade 3</p>				



Atividade 4				
Atividade 5				
Atividade 6				
Atividade 7				

Assinatura\_\_\_\_\_

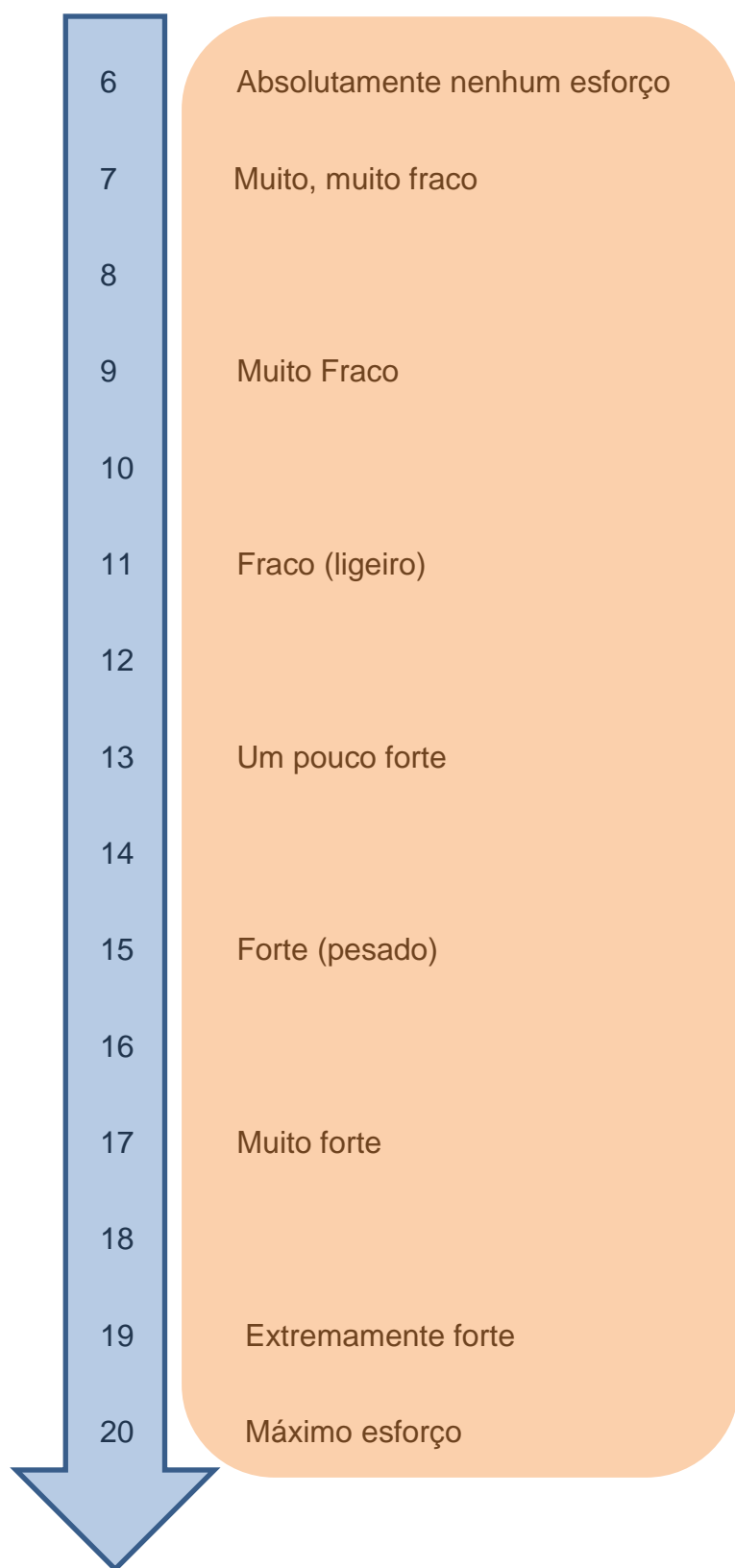
Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

## **ANEXO B – ESCALA DE BORG MODIFICADA**



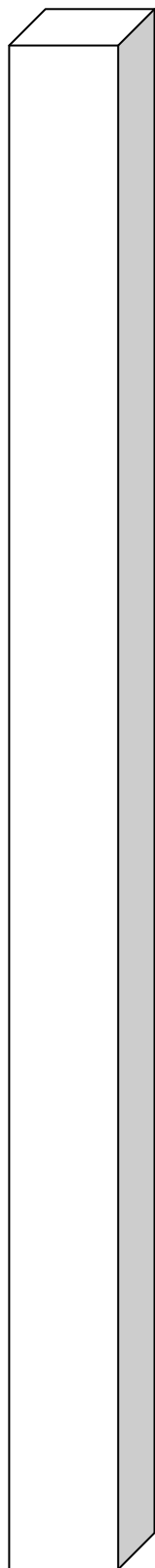
Escala Anexa: Escala de Borg Modificada

Avaliação da percepção de ESFORÇO durante o exercício



BORG RPE scale – Adaptado de: Borg G. (1998). Borg's Perceived Exertion and Pain Scales. Champaign (IL): Human Kinetics

## **ANEXO C – QUESTIONÁRIO DE CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA**



## Dados pessoais dos Participantes

Participante Nr: \_\_\_\_\_

Data de nascimento: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Telefone: \_\_\_\_\_

### 1 – Género: (assinale com uma cruz X)

Feminino ☐

Masculino ☐

### 2 – IMC:

Peso = \_\_\_\_\_ kg

Altura = \_\_\_\_\_ m

### 3 – Estado Civil: (assinale com uma cruz X)

Solteiro ☐

Divorciado ☐

Casado ☐

Viúvo ☐

### 4 – Com quem partilha a habitação?

---

---

---

---

**5 – Nível de escolaridade: (assinale com uma cruz X)**Ensino Básico ☐Ensino Secundário ☐Ensino Superior ☐Nunca frequentou um estabelecimento de ensino ☐**6 – Apresenta no seu historial médico alguma das seguintes condições?  
(assinale com uma cruz X)**Doença cardiovascular ☐Doença pulmonar obstrutiva ☐Limitações ósseas, musculares ou articulares ☐Dificuldades cognitivas (compreensão e/ou expressão) ☐Tensão Alta ☐Glaucoma ☐Problemas de Tiróide ☐Acidente Vascular Cerebral ☐Traumatismo Craneano ☐Parkinson ☐Insuficiência Cardíaca ☐Arritmia Cardíaca ☐Enfarte ☐Nenhuma das anteriores ☐

**7 – Ao nível do seu grau de independência (assinale com uma cruz X)**

Depende de outras pessoas para executar as suas actividades diárias ☐

Encontra-se a cargo de uma instituição que lhe providencie cuidados básicos ☐

Nenhuma das anteriores ☐

**8 – Medicação que está a tomar neste momento:**

---

---

---

---

**9 – Pratica alguma Actividade Física?**

Sim ☐

Não ☐

Se respondeu “Sim” qual ou quais actividades?

Caminhadas ☐

Natação ☐

Ginástica ☐

Hidroginástica ☐

Andar de bicicleta ☐

Outra ☐

**10 – O que costuma fazer nos seus tempos livres?**

---

---

---

---

**11 – Considera-se uma pessoa activa?**

Sim ☐

Não ☐

**12 – Considera que a AF é benéfica para a sua saúde?**

Sim ☐

Não ☐

**13 - Outras condições dignas de nota:**

---

---

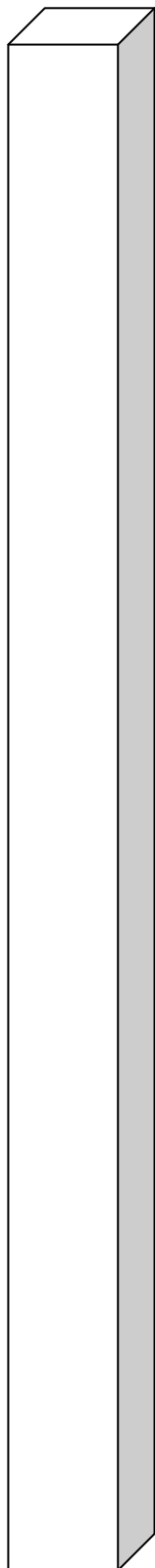
---

---

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_



## ANEXO D – CONSENTIMENTO INFORMADO



**CONSENTIMENTO INFORMADO**

Eu,

---

aceito fazer parte do um projecto de investigação, no âmbito da formação académica do curso de mestrado de Fisioterapia, cujo objectivo é a análise sobre a relação entre a intensidade de actividade física realizada com a sensação subjectiva de esforço, e permito a utilização dos meus dados, no âmbito desta formação académica, leccionado na Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico de Setúbal em parceria com a Escola Nacional de Saúde Pública e a Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Nova de Lisboa.

Foram-me explicados os objectivos deste programa, os benefícios e possíveis danos que o mesmo eventualmente acarreta, assim como a forma como os meus dados irão ser utilizados, tendo eu compreendido tudo o que me foi dito.

Foi-me também informado que sou livre de recusar a participação ou desistir do programa em qualquer momento, se essa for a minha vontade ou surgirem complicações decorrentes da participação, sem que isso interfira com o meu tratamento ou futuras intervenções.

Data: \_\_\_\_\_

Assinatura do utente: \_\_\_\_\_

Informei e esclareci o utente sobre o estudo e respectivos procedimentos, e confirmo que ele entendeu a explicação que foi dada.

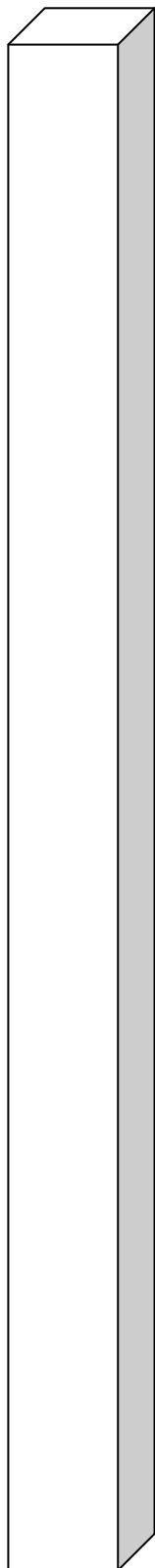
Data: \_\_\_\_\_

Nome e assinatura do investigador:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## ANEXO E – FOLHA INFORMATIVA



## FOLHA INFORMATIVA

O envelhecimento constante da população trata-se de um fenómeno à escala global. De acordo com a Organização Mundial de Saúde, a previsão é de que em 2025 existirão 1,2 biliões de pessoas com mais de 60 anos, sendo que os muito idosos (com mais de 80 anos) constituem o grupo etário de maior crescimento.

O sucesso no envelhecimento incorpora várias dimensões de saúde, incluindo a saúde física, funcional, social e o bem-estar psicológico. Uma das preocupações ao nível da saúde pública é manter um nível alto de qualidade de vida à medida que o indivíduo progride na idade. A qualidade de vida é frequentemente medida em investigações que avaliam a saúde (Acree et al., 2006).

Os principais objectivos da actividade física para a população idosa são manter a função e independência, com os objectivos secundários de prolongar o tempo de vida, diminuir o risco de doenças crónicas e o tempo de incapacidade (Paterson et al, 2007).

É importante a utilização de instrumentos de medida precisos e fiáveis para estudar e caracterizar os padrões de actividade física de um forma longitudinal e transversal (Hal et al., 2013).

Quantificar o tempo de actividade física e sedentarismo é um desafio porque um dia normal inclui diversas actividades de diferentes actividades e durações (Igelstrom et al., 2013).

É assim proposta a realização de um estudo que analise a relação entre a intensidade de actividade física realizada com a sensação subjectiva de esforço, de forma a analisar a energia consumida em cada actividade e compará-la com a sensação subjectiva de esforço para podermos analisar se eventualmente os equivalentes metabólicos que foram desenvolvidos para uma população normativa de um adulto de 40 anos, se se adequam ou não ao idoso.

Este trabalho seria importante para um aprofundamento maior do conhecimento sobre uma importante faixa etária, em constante crescimento, não só no nosso país, assim como em todo o mundo. A sua relevância prende-se com o facto de poder ajudar a prescrever uma quantidade e qualidade de exercício mais adequado a um grupo específico.

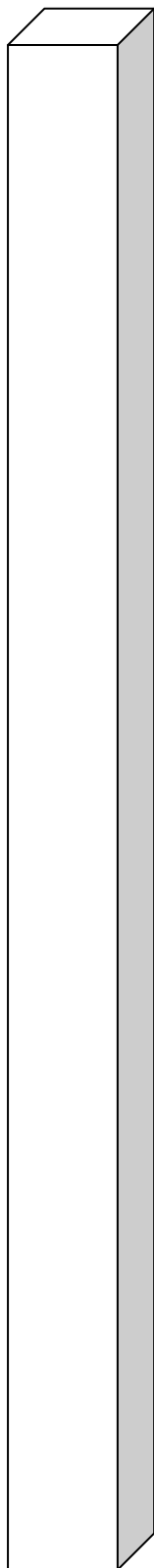
Para tal, é necessário recolher informação em população com mais de 75 anos, de ambos os sexos, sem historial de doenças cardiovasculares e pulmonares; sem limitações osteo-mio-articulares e problemas cognitivos. Os participantes não podem estar institucionalizados ou dependentes nas actividades de vida diária.

Será garantido a todos os participantes total confidencialidade, privacidade e protecção de dados. Toda a informação recolhida estará guardada de forma segura e indisponíveis para visualização não autorizada. Os procedimentos estão conforme a legislação sobre protecção de dados. Sempre que possível os dados manter-se-ão anónimos ou quando tal não é possível a confidencialidade será garantida. Será entregue a cada participante um consentimento informado e folha informativa sobre o procedimento e caberá a cada participante toda e qualquer decisão sobre a sua participação.

Este estudo intitula-se “Análise da relação entre a intensidade da actividade física realizada com a sensação subjectiva de esforço na população com idade igual ou superior a 75 anos”, tem como investigador principal o Fisioterapeuta Vitor Rocha, aluno do Mestrado em Fisioterapia e Saúde Pública, resultante da associação entre a Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico de Setúbal (ESS-IPS), da Faculdade de Ciências Médicas (FCM) e da Escola Nacional de Saúde Pública (ENSP), da Universidade Nova de Lisboa. Este estudo é orientado pela Professora Doutora Madalena Gomes da Silva, da ESS-IPS.

Se tiver alguma dúvida ou questão, pode contactar o Fisioterapeuta através do número de telemóvel 914636571 ou do e-mail [rochavitor@hotmail.com](mailto:rochavitor@hotmail.com).

## **ANEXO F - SOLICITAÇÃO FORMAL DE COLABORAÇÃO À INSTITUIÇÃO**



## **Solicitação Formal de Colaboração à Instituição Varzim Lazer E.E.M**

Eu, Vitor Alexandre Curtinha Pinto da Rocha, aluno do Mestrado em Fisioterapia nas Condições Músculo-Esqueléticas, da Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico de Setúbal, Faculdade de Ciências Médicas e Escola Nacional de Saúde Pública da Universidade Nova de Lisboa venho por este meio solicitar a colaboração da instituição Varzim Lazer E.E.M. no apoio à investigação que estou a desenvolver, tendo em vista a realização da minha tese que me permitirá a obtenção do grau de Mestre em Fisioterapia, através da permissão de utilização do espaço e acesso a indivíduos que frequentem as instalações.

### **Breve introdução ao estudo:**

O envelhecimento constante da população trata-se de um fenómeno à escala global. De acordo com a Organização Mundial de Saúde, a previsão é de que em 2025 existirão 1,2 mil milhões de pessoas com mais de 60 anos, sendo que os muito idosos (com mais de 80 anos) constituem o grupo etário de maior crescimento.

O sucesso no envelhecimento incorpora várias dimensões de saúde, incluindo a saúde física, funcional, social e o bem-estar psicológico. Uma das preocupações ao nível da saúde pública é manter um nível alto de qualidade de vida à medida que o indivíduo progride na idade. A qualidade de vida é frequentemente medida em investigações que avaliam a saúde (Acree et al., 2006).

Os principais objectivos da actividade física para a população idosa são manter a função e independência, com os objectivos secundários de prolongar o tempo de vida, diminuir o risco de doenças crónicas e o tempo de incapacidade (Paterson et al., 2007).

É importante a utilização de instrumentos de medida precisos e fiáveis para estudar e caracterizar os padrões de actividade física de uma forma longitudinal e transversal (Hal et al., 2013).

Quantificar o tempo de actividade física e sedentarismo é um desafio porque um dia normal inclui diversas actividades de diferentes actividades e durações (Igelstrom et al., 2013).

### **Objectivo do estudo:**

É assim proposta a realização de um estudo que analise a relação entre a intensidade de actividade física realizada com a sensação subjectiva de esforço, de forma a analisar a energia consumida em cada actividade e compará-la com a sensação subjectiva de esforço para podermos analisar se eventualmente os equivalentes metabólicos que foram desenvolvidos para uma população normativa de um adulto de 40 anos, se se adequam ou não ao idoso.

Os objectivos do estudo são caracterizar os padrões de actividade física da população idosa com 75 anos ou mais e analisar a relação entre a intensidade da actividade física realizada, através do dispêndio energético e a sensação subjectiva de esforço.

### **Breve descrição do desenho do estudo:**

Para tal, é necessário recolher informação em população com mais de 75 anos, de ambos os sexos, sem historial de doenças cardiovasculares e pulmonares; sem limitações osteo-mio-articulares e problemas cognitivos. Os participantes não podem estar institucionalizados ou dependentes nas actividades de vida diária.

Será garantido a todos os participantes total confidencialidade, privacidade e protecção de dados. Toda a informação recolhida estará guardada de forma segura e indisponíveis para visualização não autorizada. Os procedimentos estão conforme a legislação sobre protecção de dados. Sempre que possível os dados manter-se-ão anónimos ou quando tal não é possível a confidencialidade será garantida. Será



entregue a cada participante um consentimento informado e folha informativa sobre o procedimento e caberá a cada participante toda e qualquer decisão sobre a sua participação.

Nas instalações da Varzim Lazer E.E.M será efectuado o contacto com os participantes, com o preenchimento dos dados pessoais a ocorrer no local. Os participantes que sejam elegíveis para o estudo serão instruídos sobre como preencher um Diário de Actividade e Escala de Borg. Será acordado entre o investigador e o participante, uma data posterior para entrega dos registos preenchidos pelo último. Não serão requisitados outros recursos à Varzim Lazer E.E.M para além de estabelecer uma ponte de contacto entre o investigador e população alvo do estudo. Este estudo não acarreta qualquer risco para os participantes

#### **Impacto do estudo:**

Este trabalho seria importante para um aprofundamento maior do conhecimento sobre uma importante faixa etária, em constante crescimento, não só no nosso país, assim como em todo o mundo. A sua relevância prende-se com o facto de poder ajudar a prescrever uma quantidade e qualidade de exercício mais adequado a um grupo específico.

O Compêndio De Actividades Físicas não tem conta indivíduos idosos e as análises feitas nos estudos posteriores apresentam assim conclusões desadequadas para um grupo em constante crescimento e que apresenta anualmente uma maior longevidade. Uma limitação importante nos estudos da actividade física em idosos prende-se com o facto de estes passarem grande parte do seu dia a executar tarefas de intensidade ligeira, quando comparados com um jovem adulto (Hall et al, 2012).

Assim sendo, é importante um maior conhecimento sobre as diferenças da sensação subjectiva de esforço entre a população adulta e a idosa iria resultar num melhor aconselhamento e prescrição de exercício a este grupo. Logo, os resultados ao nível de saúde física, funcional e social e bem-estar psicológico iriam melhorar, o que se traduziriam numa maior adesão por parte deste grupo a diferentes actividades físicas, reduzindo o sedentarismo.

Seria bastante relevante para todos os fisioterapeutas, visto que o exercício é, comprovadamente, uma modalidade do tratamento importantíssima em qualquer reabilitação músculo-esquelética. Cresceríamos em termos de conhecimentos e validade científica, sabendo que poderíamos adequar as nossas decisões tendo em conta esta faixa etária.

**Bibliografia:**

Acree, L. S., Longfors, J., Fjeldstad, A. S., Fjeldstad, C., Schank, B., Nickel, K. J., et al. (2006). Physical activity is related to quality of life in older adults. *Health Qual Life Outcomes*, 4, 37.

Hall, K. S., Howe, C. A., Rana, S. R., Martin, C. L., & Morey, M. C. (2013). METs and Accelerometry of Walking in Older Adults: Standard vs. Measured Energy Cost. *Med Sci Sports Exerc*.

Igelstrom, H., Emtner, M., Lindberg, E., & Asenlof, P.(2013). Level of agreement between methods for measuring moderate to vigorous physical activity and sedentary time in people with obstructive sleep apnea and obesity. *Phys Ther*, 93(1), 50-59.

Paterson, D. H., Jones, G. R., & Rice, C. L. (2007). Ageing and physical activity: evidence to develop exercise recommendations for older adults. *Can J Public Health*, 98 Suppl 2, S69-108.

Muito obrigado pela atenção

Vitor Rocha

## **ANEXO G – AUTORIZAÇÃO DA SOLICITAÇÃO FORMAL DE COLABORAÇÃO À INSTITUIÇÃO**





ATA N.º 415 DA REUNIÃO DO CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO DE 18 DE JULHO DE 2013

**PRESENCAS:**

LUÍS DIAMANTINO DE CARVALHO BATISTA – PRESIDENTE

ANA COSTA E SILVA DE SOUSA CRUZ – ADMINISTRADORA

ANDREA LUÍSA NEIVA MAIA DA SILVA - ADMINISTRADORA

**4. \_SOLICITAÇÃO DE VITOR ALEXANDRE CURTINHA PINTO DA ROCHA**

O preponente acima referido, aluno do Mestrado em Fisioterapia, solicita a colaboração da Varzim Lazer no apoio à investigação que se encontra a realizar para a sua tese para obtenção do grau de Mestre em Fisioterapia. Apreciada a solicitação, o Conselho de Administração delibera, por unanimidade, deferir a mesma. \_\_\_\_\_

SGAD

Para os devidos efeitos

22.07.2013

Amg